

# Data line drive circuit of optoelectronic panel, optoelectronic device and electronic device

Publication number: CN1320900

Publication date: 2001-11-07

Inventor: TOKURO OZAWA (JP)

Applicant: SEIKO EPSON CORP (JP)

Classification:

- international: G02F1/133; G09G3/20; G09G3/36; G02F1/13; G09G3/20; G09G3/36; (IPC1-7): G09G3/36

- European: G09G3/36C14A

Application number: CN20011017183 20010425

Priority number(s): JP20000126030 20000426

Also published as:

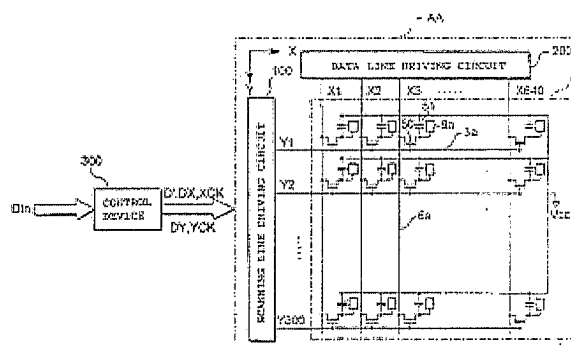
US6683596 (B2)  
US2002000969 (A1)  
KR20020004810 (A)  
JP2001306014 (A)

Report a data error here

Abstract not available for CN1320900

Abstract of corresponding document: US2002000969

The disclosed invention reduces the power consumption of a liquid-crystal device. A shift register section includes DX selection circuits and shift registers, which are divided into blocks. An X clock signal is supplied to a block in which the image data values do not match between horizontal lines which are adjacent in a data time-series manner, and is not supplied to a block in which the image data values match. In addition, for the block in which the image data values match, the image data, which forms time-division data becomes non-active, and the previous data value is maintained. For this reason, it is possible to reduce electric power for driving an X clock signal supply line and an image data supply line.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01117183.9

[43] 公开日 2001 年 11 月 7 日

[11] 公开号 CN 1320900A

[22] 申请日 2001.4.25 [21] 申请号 01117183.9

[30] 优先权

[32] 2000.4.26 [33] JP [31] 126030/2000

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小泽德郎

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

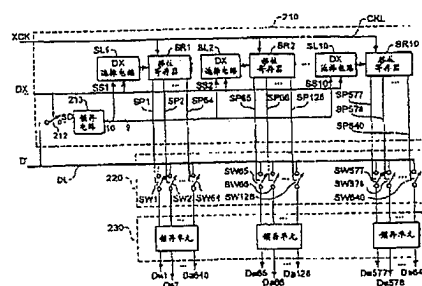
代理人 杨 凯 王忠忠

权利要求书 4 页 说明书 22 页 附图页数 14 页

[54] 发明名称 电光面板的数据线驱动电路、电光装置和电子装置

[57] 摘要

本发明的课题是削减液晶装置的功耗。解决方法是,移位寄存器部 210 具备 DX 选择电路 SL1 ~ SL10 和移位寄存器 SR1 ~ SR10。对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平行图像数据值为不一致的块,供给 X 时钟信号 XCK,对于一致的块,则不供给。另外,对于一致的块,构成时间分割数据 D' 的图像数据变成非激活,维持以前的数据值。因此,可削减驱动 X 时钟信号供给线 CKL 和图像数据供给线 DL 用的功率。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权 利 要 求 书

1. 一种数据线驱动电路，该数据线驱动电路是电光面板的数据线驱动电路，该电光面板具有多条扫描线、多条数据线以及与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应地被配置的开关元件和像素电极，并以预先确定的条数的数据线单位分别被分成了块，其特征在于，该数据线驱动电路具备：

5 移位寄存器部，具有：供给时钟信号的时钟信号供给线；多个移位寄存器，按照上述时钟信号依次对传送开始脉冲进行移位，分别生成各取样信号，同时与上述各块对应地被设置；以及有选择地对上述各移位寄存器供给上述传送开始脉冲的选择电路；

10 图像数据变换部，按照上述各取样信号分别对图像数据进行取样，在锁存了经取样得到的数据后，变换为线顺序图像数据；以及

DA 变换部，将对上述线顺序图像数据进行 DA 变换后得到的各数据线信号输出给上述各数据线。

- 15 2. 如权利要求 1 中所述的数据线驱动电路，其特征在于：

上述取样部只在从外部供给的允许信号变成激活的情况下按照上述各取样信号进行取样。

3. 如权利要求 1 中所述的数据线驱动电路的控制方法，其特征在于：

- 20 在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较图像数据，对于数据值一致的块，停止上述时钟信号的供给。

4. 如权利要求 1 中所述的数据线驱动电路的控制方法，其特征在于：

- 25 在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较图像数据，对于数据值一致的块，停止上述图像数据的供给。

5. 一种电光装置，其特征在于：

具备：

- 30 电光面板，具有多条扫描线、多条数据线以及与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应地被配置的开关元件和像素电极，并以预先确定的条数的数据线单位分别被分成了块；

数据线驱动电路，生成供给上述各数据线的各数据线信号；

扫描线驱动电路，生成供给上述各扫描线的各扫描线信号；以及

根据图像数据控制上述数据线驱动电路的控制电路，

上述控制电路具备：

判定部，在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较上述图像数据，对上述每个块判定在水平行间数据值是否一致，生成对上述  
5 每个块表示判定结果的判定信号；以及

时钟信号生成部，根据上述判定信号，只对于在水平行间在数据  
值中发生了变化的块，生成变成激活的时钟信号，

上述数据线驱动电路具备：

移位寄存器部，该移位寄存器部具有：多个移位寄存器，按照上  
10 述时钟信号依次对块周期的传送开始脉冲进行移位，分别生成各取样  
信号，同时与上述各块对应地被设置；将上述时钟信号分别供给上述  
各移位寄存器的时钟信号供给线；以及选择电路，根据表示图像数据  
与哪个块对应的选择信号，对上述各移位寄存器供给上述传送开始脉  
冲；

15 图像数据变换部，按照上述各取样信号分别对图像数据进行取  
样，将取样后得到的数据变换为线顺序图像数据；以及

DA 变换部，将对上述线顺序图像数据进行 DA 变换后得到的各数  
据线信号输出给上述各数据线。

6. 如权利要求 5 中所述的电光装置，其特征在于：

20 上述判定部具备：

存储图像数据的第 1 行存储器；

存储前 1 水平扫描期间的图像数据的第 2 行存储器；

比较电路，比较从上述第 1 行存储器读出的第 1 图像数据与从上  
述第 2 行存储器读出的第 2 图像数据，对上述每个块判定在水平行间  
25 数据值是否一致；以及

对每个块存储上述比较电路的判定结果的判定存储器，

通过从上述判定存储器依次读出判定结果，生成上述判定信号。

7. 如权利要求 5 中所述的电光装置，其特征在于：

上述控制电路具备图像数据生成部，该图像数据生成部根据上述  
30 判定信号，只对于在水平行间在数据值中发生了变化的块，生成变成  
激活的图像数据，经图像数据供给线将已生成的图像数据供给上述取  
样部。

8. 如权利要求 7 中所述的电光装置, 其特征在于:

上述图像数据生成部建立在被区分成每个块的上述图像数据之前插入了上述选择信号的时间分割信号, 将该信号经上述图像数据供给线供给上述取样部,

5 上述移位寄存器部具备从上述时间分割信号分离上述选择信号的分离电路,

上述取样部对上述时间分割信号中的上述图像数据的部分进行取样.

9. 如权利要求 8 中所述的电光装置, 其特征在于:

10 上述时间分割信号生成部对于上述图像数据为非激活的块使上述选择信号的最后的逻辑电平持续.

10. 一种电光装置, 其特征在于:

具备:

15 电光面板, 具有多条扫描线、多条数据线以及与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应地被配置的开关元件和像素电极;

数据线驱动电路, 生成供给上述各数据线的各数据线信号;

扫描线驱动电路, 生成供给上述各扫描线的各扫描线信号; 以及根据图像数据控制上述数据线驱动电路的控制电路,

上述控制电路具备:

20 判定部, 在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较上述图像数据, 对每个点判定在水平行间数据值是否一致;

允许信号生成部, 根据上述判定部的判定信号, 对于在水平行间数据值一致的规定的点, 生成变成非激活的允许信号; 以及

25 图像数据生成部, 在上述允许信号变成激活的情况下, 将图像数据输出给图像数据供给线,

上述数据线驱动电路具备:

取样部, 只在上述允许信号变成激活的情况下, 按照各取样信号对上述图像数据分别进行取样;

30 图像数据变换部, 将由上述取样部进行取样后得到的数据变换为线顺序图像数据; 以及

DA 变换部, 将对上述线顺序图像数据进行 DA 变换得到的各数据线信号输出给上述各数据线.

11. 如权利要求 10 中所述的电光装置, 其特征在于, 上述判定部具备:

存储图像数据的第 1 行存储器;

存储前 1 水平扫描期间的图像数据的第 2 行存储器;

5 比较电路, 对上述每个点比较从上述第 1 行存储器读出的第 1 图像数据与从上述第 2 行存储器读出的第 2 图像数据; 以及

在每个点中存储上述比较电路的判定结果的判定存储器。

12. 如权利要求 10 中所述的电光装置, 其特征在于:

上述允许信号生成部根据上述判定部的判定结果, 在在水平行间数据值一致的点持续了规定数的情况下, 使上述允许信号变成非激活。

13. 如权利要求 10 中所述的电光装置, 其特征在于:

上述图像数据生成部在上述允许信号变成非激活的情况下, 使图像数据供给线的电平成为恒定。

14. 如权利要求 10 中所述的电光装置, 其特征在于:

上述电光面板以预先确定的条数的数据线单位分别被分成了块,

上述控制电路具备时钟信号生成部, 该时钟信号生成部根据上述判定部的判定结果, 只对于在水平行间在数据值中发生了变化的块, 生成变成激活的时钟信号,

上述数据线驱动电路具备移位寄存器部, 该移位寄存器部具有: 多个移位寄存器, 按照上述时钟信号依次对块周期的传送开始脉冲进行移位, 分别生成各取样信号, 同时分别与上述各块相对应; 对上述各移位寄存器分别供给上述时钟信号的时钟信号供给线; 以及选择电路, 根据表示与哪个块对应的选择信号, 对上述各移位寄存器供给上述传送开始脉冲。

15. 一种电子装置, 其特征在于:

将权利要求 5 或权利要求 10 中所述的电光装置作为显示部来使用。

## 说明书

## 电光面板的数据线驱动电路、电光装置和电子装置

本发明涉及电光面板的数据线驱动电路、其控制方法、电光装置  
5 和电子装置。

现有的电光装置、例如有源矩阵方式的液晶显示装置主要具备：  
在以矩阵状排列的像素电极的每一个中设置开关元件的元件基板；形  
成了滤色片等的对置基板；以及充填在该两基板之间的液晶。在这样  
的结构中，如果经扫描线对开关元件施加扫描线信号，则该开关元件  
10 变成导通状态。如果在该导通状态时经数据线对像素电极施加图像信  
号，则在该像素电极和对置电极（共用电极）之间的液晶层中蓄积规  
定的电荷。在电荷蓄积后，即使使该开关元件处于关断状态，如果液  
晶层的电阻足够高，则也可由该液晶层的电容来维持电荷的蓄积。这  
样，如果驱动各开关元件来控制所蓄积的电荷的量，则可在每个像素  
15 中使液晶的取向状态变化，显示规定的信息。

此时，由于在各像素的液晶层中使电荷蓄积只是一部分的期间，  
故第 1，利用扫描线驱动电路依次选择各扫描线，同时，第 2，在扫  
描线的选择期间中，通过利用数据线驱动电路将在以线顺序的方式变  
换图像数据的同时进行 DA 变换得到的图像信号供给各数据线，可实  
20 现关于多个像素对扫描线和数据线为共同的时间分割多路驱动。

在此，数据线驱动电路由时钟信号供给线、移位寄存器、图像数  
据供给线、取样电路、第 1 锁存器、第 2 锁存器和 DA 变换电路构成。  
移位寄存器按照经时钟信号供给线供给的时钟信号，依次对水平扫描  
周期的传送开始脉冲进行移位，生成与各数据线对应的各取样信号。  
25 取样电路按照各取样信号，对经图像数据供给线供给的图像数据进行  
取样并供给第 1 锁存器。第 1 锁存器保持被取样的图像数据，生成  
点顺序图像数据。第 2 锁存器按照水平扫描周期的锁存脉冲，对点顺  
序图像数据进行锁存，生成线顺序图像数据，将其供给各数据线。

但是，上述的液晶显示装置中，即使使开关元件变成关断状态，  
30 也可由液晶层的电容来维持电荷的蓄积。如果着眼于某个像素，则如  
果在该像素中应显示的灰度值与前 1 场相同，则没有必要在当前场中  
对该像素供给图像信号而在液晶层中改成蓄积新的电荷。因此，可考

虑，通过只对于在场间有变化的像素供给图像信号来改写蓄积电荷，来降低处理速度，于是削减功耗。

在这样的液晶显示装置中，有必要确定在场间有变化的像素，而且，在利用扫描线信号选择了该像素的期间内，将图像信号供给对应的数据线。此时，有必要使用地址译码器，使用行地址和列地址确定该图像数据，从这些地址生成扫描线信号和数据线信号。

但是，地址译码器的电路规模变大、与此相伴随，存在功耗增大的问题。特别是，即使打算使用薄膜晶体管（以下，称为「TFT」）在元件基板上形成地址译码器，也存在其电路规模过大、不能实现的问题。

本发明是鉴于上述的情况而进行的，其目的在于提供用简单的结构适合于削减功耗的数据线驱动方法和装置、使用了该数据线驱动装置的电光装置和将该电光装置应用于显示装置的电子装置。

为了达到上述目的，本发明是一种数据线驱动电路，该数据线驱动电路是电光面板中使用的数据线驱动电路，该电光面板具有多条扫描线、多条数据线以及与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应地被配置的开关元件和像素电极，并以预先确定的条数的数据线单位分别被分成了块，其特征在于，该数据线驱动电路具备：移位寄存器部，具有：供给时钟信号的时钟信号供给线；多个移位寄存器，按照上述时钟信号依次对传送开始脉冲进行移位，分别生成各取样信号，同时与上述各块对应地被设置；以及有选择地对上述各移位寄存器供给上述传送开始脉冲的选择电路；图像数据变换部，按照上述各取样信号分别对图像数据进行取样，在锁存了经取样得到的数据后，变换为线顺序图像数据；以及DA变换部，将对上述线顺序图像数据进行DA变换后得到的各数据线信号输出给上述各数据线。

按照本发明，由于移位寄存器部被多个移位寄存器分成了块，故可有选择地使必要的移位寄存器工作。因此，可削减功耗。

此外，在本发明中，上述取样部可只在从外部供给的允许信号变成激活的情况下按照上述各取样信号进行取样。此时，由于根据允许信号进行取样，故例如即使对于某个块移位寄存器工作、生成取样信号，也可从其中只对于必要的点对图像数据进行取样。

再者，在上述的对数据线驱动电路进行控制的情况下，希望在数

据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较图像数据，对于数据值一致的块，停止上述时钟信号的供给。因为利用图像数据变换部锁存了已被取样的图像数据，故在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值一致的情况下，没有必要再次对图像数据进行取样并锁存。另一方面，为了进行取样，虽然有必要供给时钟信号以使移位寄存器工作来生成取样信号，但寄生电容附加在供给时钟信号的布线上。由于该布线作为电容性的负载起作用，故为了以足够的通过率供给时钟信号，大功率是必要的。按照本发明，由于对于数据值一致的块，停止时钟信号的供给，故可大幅度地削减功耗。

10 另外，在上述的对数据线驱动电路进行控制的情况下，希望在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较图像数据，对于数据值一致的块，停止上述图像数据的供给。因为利用图像数据变换部锁存了已被取样的图像数据，故在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值一致的情况下，没有必要再次对图像数据进行取样并锁存。另一方面，寄生电容附加在供给图像数据的布线上。由于该布线作为电容性的负载起作用，故为了以足够的通过率供给图像数据，大功率是必要的。按照本发明，由于对于数据值一致的块，停止图像数据的供给，故可大幅度地削减功耗。

其次，本发明的电光装置的特征在于，具备：电光面板，具有多条扫描线、多条数据线以及与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应地被配置的开关元件和像素电极并以预先确定的条数的数据线单位分别被分成了块；数据线驱动电路，生成供给上述各数据线的各数据线信号；扫描线驱动电路，生成供给上述各扫描线的各扫描线信号；以及根据图像数据控制上述数据线驱动电路的控制电路，上述控制电路具备：判定部，在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较上述图像数据，对上述每个块判定在水平行间数据值是否一致，生成对上述每个块表示判定结果的判定信号；以及时钟信号生成部，根据上述判定信号，只对于在水平行间在数据值中发生了变化的块，生成变成激活的时钟信号，上述数据线驱动电路具备：移位寄存器部，该移位寄存器部具有：多个移位寄存器，按照上述时钟信号依次对块周期的传送开始脉冲进行移位，分别生成各取样信号，同时与上述各块对应地被设置；将上述时钟信号分别供给上述各移位寄存器的时钟信号

供给线；以及选择电路，根据表示图像数据与哪个块对应的选择信号，对上述各移位寄存器供给上述传送开始脉冲；图像数据变换部，按照上述各取样信号分别对图像数据进行取样，将取样后得到的数据变换为线顺序图像数据；以及 DA 变换部，将对上述线顺序图像数据进行 DA 变换后得到的各数据线信号输出给上述各数据线。

按照本发明，因为判定在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值是否一致，根据判定结果，只对于在水平行间在数据值中发生了变化的块，使时钟信号激活，故可削减为了驱动时钟信号供给线所必要的功耗，可使电光装置的功耗减少。

此外，在本发明中，较为理想的是，上述判定部具备：存储图像数据的第 1 行存储器；存储前 1 水平扫描期间的图像数据的第 2 行存储器；比较电路，比较从上述第 1 行存储器读出的第 1 图像数据与从上述第 2 行存储器读出的第 2 图像数据，对上述每个块判定在水平行间数据值是否一致；以及对每个块存储上述比较电路的判定结果的判定存储部，通过从上述判定存储部依次读出判定结果，生成上述判定信号。此时，可用简单的结构生成判定信号。

此外，在上述电光装置中，较为理想的是，上述控制电路具备图像数据生成部，该图像数据生成部根据上述判定信号，只对于在水平行间在数据值中发生了变化的块，生成变成激活的图像数据，经图像数据供给线将已被生成的图像数据供给上述取样部。此时，由于只对于在数据值中发生了变化的块，经图像数据供给线传送图像数据，故可削减为了驱动图像数据供给线所必要的功耗。

此外，在上述的电光装置中，较为理想的是，上述图像数据生成部建立在被区分成各个块的上述图像数据之前插入了上述选择信号的时间分割信号，将该信号经上述图像数据供给线供给上述取样部，上述移位寄存器部具备从上述时间分割信号分离上述选择信号的分离电路，上述取样部对上述时间分割信号中的上述图像数据的部分进行取样。此时，由于可使用时间分割信号用 1 条布线传送图像数据，故可简化结构。

另外，上述时间分割信号生成部最好对于上述图像数据变成非激活的块使上述选择信号的最后的逻辑电平持续。因为在逻辑电路中功率被消耗是在逻辑电平发生了变化时，故通过使选择信号的逻辑电平

持续，可削减功耗。

其次，本发明的电光装置的特征在于，具备：电光面板，具有多条扫描线、多条数据线以及与上述扫描线和上述数据线的交叉点对应地被配置的开关元件和像素电极；数据线驱动电路，生成供给上述各数据线的各数据线信号；扫描线驱动电路，生成供给上述各扫描线的各扫描线信号；以及根据图像数据控制上述数据线驱动电路的控制电路，上述控制电路具备：判定部，在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较上述图像数据，对每个点判定在水平行间数据值是否一致；允许信号生成部，根据上述判定部的判定结果，对于在水平行间数据值一致的规定的点，生成变成非激活的允许信号；以及图像数据生成部，在上述允许信号变成激活的情况下，将图像数据输出给图像数据供给线，上述数据线驱动电路具备：取样部，只在上述允许信号变成激活的情况下，按照各取样信号对上述图像数据分别进行取样；图像数据变换部，将由上述取样部进行取样后得到的数据变换为线顺序图像数据；以及 DA 变换部，将对上述线顺序图像数据进行 DA 变换后得到的各数据线信号输出给上述各数据线。

按照本发明，因为以点单位来判定在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间数据值是否变化来对图像数据供给线供给图像数据，故可进一步削减为了驱动图像数据供给线所必要的功耗。

此外，在上述的发明中，较为理想的是，上述判定部具备：存储图像数据的第 1 行存储器；存储前 1 水平扫描期间的图像数据的第 2 行存储器；比较电路，对上述每个点比较从上述第 1 行存储器读出的第 1 图像数据与从上述第 2 行存储器读出的第 2 图像数据；以及对每个点存储上述比较电路的判定结果的判定存储器。

此外，在上述的发明中，较为理想的是，上述允许信号生成部根据上述判定部的判定结果，在水平行间数据值一致的点持续了规定数的情况下，使上述允许信号变成非激活。按照本发明，由于只要数据值的不一致在某种程度上不持续，就没有允许信号的逻辑电平的变更，故可削减允许信号的驱动方面所需要的功耗。在数据值的一致、不一致以点单位重复那样的情况下，由于不会连续地一致，故允许信号不变成非激活，不会为了驱动允许信号而消耗功率，另一方面，如果一致的点数超过规定数，则允许信号变成非激活，可削减与图像数

据的驱动有关的功耗。

再者，较为理想的是，上述图像数据生成部在上述允许信号变成非激活的情况下，使图像数据供给线的电平成为恒定。

5 另外，较为理想的是，上述电光面板以预先确定的条数的数据线单位分别被分成了块，上述控制电路具备时钟信号生成部，该时钟信号生成部根据上述判定部的判定结果，生成只对于在水平行间在数据  
10 值中发生了变化的块变成激活的时钟信号，上述数据线驱动电路具备移位寄存器部，该移位寄存器部具有：多个移位寄存器，按照上述时钟信号依次对块周期的传送开始脉冲进行移位，分别生成各取样信号，同时分别与上述各块相对应；对上述各移位寄存器分别供给上述  
15 时钟信号的时钟信号供给线；以及选择电路，根据表示与哪个块对应的选择信号，对上述各移位寄存器供给上述传送开始脉冲。

其次，本发明的电子装置的特征在于：将该电光装置作为显示部来使用，该电子装置例如是用于摄像机的取景器、携带电话机、笔记  
20 本型计算机、视频投影仪等。

图 1 是示出本发明的第 1 实施例的液晶装置的整体结构的框图。

图 2 是该实施例中使用的控制装置的框图。

图 3 是在邻接的水平行间且在全部的块中发生了变化的情况下的控制电路的各种信号的时序图。

20 图 4 是在邻接的水平行间的图像数据中只在第 2 块中发生了变化的情况下的控制电路的各种信号的时序图。

图 5 是示出该实施例中使用的数据线驱动电路的主要部分的结构  
的框图。

25 图 6 是示出该实施例中使用的移位寄存器部及其外围电路的结构  
的框图。

图 7 是示出显示画面的一例的图。

图 8 是说明该实施例的液晶装置的工作用的时序图。

图 9 是第 2 实施例中使用的控制装置的框图。

30 图 10 是示出与允许信号和图像数据的生成有关的控制电路的工作的时序图。

图 11 是判定信号、X 时钟信号、允许信号和时间分割数据的时序图。

图 12 是该实施例中使用的取样部及其外围电路的框图。

图 13 是示出液晶面板的结构的斜视图。

图 14 是图 12 中的 Z-Z' 线剖面图。

图 15 是示出作为应用了液晶装置的电子装置的一例的投影仪的结构的剖面图。

图 16 是示出作为应用了液晶装置的电子装置的一例的个人计算机的结构的斜视图。

图 17 是示出作为应用了液晶装置的电子装置的一例的移动电话机的结构的斜视图。

10 以下，参照附图说明本发明的实施例。

### 〈1. 第 1 实施例〉

#### 〈1-1. 液晶装置的整体结构〉

首先，作为本发明的电光装置，以使用了液晶作为电光材料的液晶装置作为一例来说明。液晶装置的主要部分由液晶面板 AA 构成，其中，形成了 TFT 作为开关元件的元件基板和设置基板使电极形成面互相对置，而且，保持一定的间隙进行粘贴，在该间隙中夹持了液晶。

图 1 是示出本实施例的液晶装置的整体结构的框图。该液晶装置具备液晶面板 AA 和外部处理电路。在液晶面板 AA 的元件基板上形成了图像显示区域 A、扫描线驱动电路 100 和数据线驱动电路 200。此外，液晶装置具备控制装置 300 作为外部处理电路。

对该液晶装置供给的输入图像数据 Din 例如是 5 位并行的形式。再有，在该例中，为了简化以下的说明，将输入图像数据 Din 作为与 1 色对应的数据来说明，但本发明不限定于此，当然也可以是与 RGB 这 3 原色对应的数据。

25 在此，控制装置 300 与输入图像数据 Din 同步地生成 Y 时钟信号 YCK、X 时钟信号 XCK、Y 传送开始脉冲 DY、X 传送开始脉冲 DX、锁存脉冲 LAT 等，分别对扫描线驱动电路 100 和数据线驱动电路 200 供给这些信号。

30 另外，控制装置 300 如后述那样在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较输入图像数据 Din，关于数据值一致的块，停止 X 时钟信号 XCK 的生成，同时，停止图像数据 D 的供给。

#### 〈1-2. 图像显示区域〉

在图像显示区域 A 中, 沿 X 方向平行地排列并形成了  $m$  条扫描线 3a, 另一方面, 沿 Y 方向平行地排列并形成了  $n$  条数据线 6a. 以下, 以  $m=640$ 、 $n=300$  的情况作为一例来说明. 此外, 在 X 方向上对图像显示区域 A 进行 10 分割, 将与每 64 条的数据线 6a 对应的区域称为 1 块.

如图 1 中所示, 在扫描线 3a 与数据线 6a 的交点附近, TFT50 的栅与扫描线 3a 连接, 另一方面, TFT50 的源与数据线 6a 连接, 同时, TFT50 的漏与像素电极 9a 连接. 而且, 各像素具备像素电极 9a、在对置基板上形成的对置电极和被夹持在该两电极间的液晶. 其结果, 各像素与扫描线 3a 与数据线 6a 的各交点对应, 排列成矩阵状.

此外, 作成下述结构: 将扫描线信号 Y1、Y2、...、Y300 以线顺序并以施脉冲方式加在与 TFT50 的栅连接的各扫描线 3a 上. 因此, 扫描线信号一供给某一条扫描线 3a, 与该扫描线连接的 TFT50 就导通, 因此, 在从数据线 6a 以规定的时序被供给的数据线信号 X1、X2、...、X640 顺序地被写入到对应的像素中后, 在规定的期间内被保持.

在此, 由于液晶分子的取向及秩序根据施加到各像素上的电压电平而变化, 故可实现因光调制产生的灰度显示. 例如, 如果是常白模式, 则通过液晶的光量随施加电压变高而被限制, 另一方面, 如果是常黑模式, 则通过液晶的光量随施加电压变高而得到缓和. 因此, 在液晶显示装置的整体中, 由每个像素射出具有与图像信号对应的对比度的光. 因此, 能实现规定的显示. 再有, 将该例的图像显示区域 A 构成为以常白模式工作.

此外, 为了防止被保持的图像信号漏泄, 与在像素电极 9a 与对置电极之间被形成的液晶电容并联地附加蓄积电容 51. 例如, 由蓄积电容 51 将像素电极 9a 的电压保持比施加源电压的时间长 3 个数量级的时间. 因而, 由蓄积电容 51 改善保持特性的结果, 可实现液晶显示装置中的高对比度.

### 〈1-3. 扫描线驱动电路〉

其次, 扫描线驱动电路 100 具备 Y 移位寄存器和电平移动器等. Y 移位寄存器使用在每个水平扫描期间内反转的 Y 时钟 YCK, 使其周期为垂直扫描周期的、在垂直扫描期间的开始变成激活的 Y 传送开始

脉冲 DY 在 Y 方向上进行移位。电平移动器对依次被移位的信号进行电平移动，生成扫描线信号 Y1、Y2、…、Y300。将各扫描线信号 Y1、Y2、…、Y300 以线顺序并以脉冲方式供给扫描线 3a。

#### 〈1-4. 控制装置〉

- 5 其次，说明控制装置 300。图 2 是示出控制装置的主要部分的结构的框图。如该图中所示，控制装置 300 具有：帧存储器 310；第 1 行存储器 320；第 2 行存储器 330；比较电路 340；判定存储器 350；控制电路 360；以及地址发生器 370。

10 在以下的说明中，在着眼于某条水平线时，将与图 1 中示出的数据线信号 X1、X2、…、X640 对应的图像数据 D 记为 D1、D2、…、D640，此外，将第 1~第 10 个各块记为 B1~B10，将与各块对应的图像数据 D 记为 DB1~DB10，再者，根据需要，为了明确图像数据 D 所属的行，用后缀来表示行号码。例如，D20n 意味着第 n 行的第 20 个图像数据，此外，DB1n 意味着第 n 行的第 1 块的图像数据。

- 15 首先，帧存储器 310 具备 2 个场存储器。而且，帧存储器 310 在将输入图像数据 Din 写入到一个场存储器中的场期间内，从另一个场存储器读出已存储的输入图像数据 Din，在下一个场期间内，在写入中使用另一个场存储器，同时，在读出中使用一个场存储器。此外，输入图像数据 Din 的读写是根据由地址发生器 370 生成的写入地址 20 ADRW、读出地址 ADDR 来进行的。

其次，由控制信号 CTRL 将第 1 行存储器 320 和第 2 行存储器 330 控制成在水平扫描周期中进行读写。第 1 行存储器 320 存储从帧存储器 310 读出的输入图像数据 Din。另一方面，第 2 行存储器 330 存储从第 1 行存储器 320 输出的图像数据 DB1n。因此，因此，从第 2 行存储器 330 读出的图像数据 D 与从第 1 行存储器 320 读出的图像数据 D 25 相比，晚了 1 个水平扫描期间。在该例中，在第 1 行存储器 320 中存储了第 n 行的图像数据 DB1n~DB10n，在第 2 行存储器 330 中存储了第 n-1 行的图像数据 DB1n-1~DB10n-1。

其次，比较电路 340 具备 10 个比较单元 CU1~CU10。各比较单元 30 CU1~CU10 在每个块中比较第 n 行的图像数据 DB1n~DB10n 与第 n-1 行的图像数据 DB1n-1~DB10n-1，输出在两者一致的情况下为“0”、在两者不一致的情况下为“1”的判定标志 frg1~frg10。由此，在数

据的以时间系列的方式邻接的水平行间，可确定发生了图像数据 D 的变化块。

其次，判定存储器 350 存储判定标志 frg1 ~ frg10，以规定的时序按 frg1、frg2、…、frg10 的顺序来读出，生成判定信号 DS。

5 其次，控制电路 360 生成块周期的 X 传送开始脉冲 DX，同时，根据判定信号 DS 生成与 X 传送开始脉冲 DX 同步的 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D'。

10 图 3 是在邻接的水平行间且在全部的块中发生了变化的情况下的控制电路的各种信号的时序图。如该图中所示，X 传送开始脉冲 DX 在 1 个水平扫描期间 1H 中变成激活（“1”）的次数与块数（在该例中是 10）一致。

15 此外，时间分割数据 D' 由选择数据 SD 和图像数据 D 构成。选择数据 SD 由 10 位构成，各位表示与该选择数据 SD 相接的图像数据 D 与哪个块对应。具体地说，如果选择数据 SD 的 LSB 为“1”，则图像数据 D 是与第 1 块 B1 对应的 DB1，如果选择数据 SD 的 MSB 为“1”，则图像数据 D 是与第 10 块 B10 对应的 DB10。再有，在控制电路 360 中，不是个别地生成并输出选择数据 SD 和图像数据 D，而是作为时间分割数据 D' 来生成并输出，这是为了简化到后述的数据线驱动电路 200 为止的布线及其内部布线。

20 其次，图 4 是在邻接的水平行间的图像数据中只在第 2 块中发生了变化的情况下的控制电路的各种信号的时序图。如该图中所示，X 时钟信号 XCK 只在与第 2 块 B2 对应的期间 Tb2 中具有时钟脉冲（激活），在其它的期间中没有时钟脉冲（非激活）。换言之，控制装置 300 在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间比较图像数据 D，对于数据值一致的块，停止 X 时钟信号 XCK 的生成。

25 此外，构成时间分割数据 D' 的图像数据 D 只对与第 2 块 B2 相当的 D65、D66、…、D128 变成激活，对于第 2 块 B2 以外的块，维持以前的数据值。

30 例如，如果图像数据 D 由 5 位的并行形式构成，时间分割数据 D' 的输出布线为 5 位，则 10 位的选择数据 SD 用 2 个字来表示。此时，第 1 块 B1 的选择数据 SD 的第 1 字为“00000”，第 2 字为“00001”。

在该例中，因为第 1 块 B1 是没有变化的块，故在期间 Tb1 中，

图像数据 D 的数据值为“00001”。即，与选择数据 SD 的第 2 字的数据值相同。此外，在期间 Tb3 中，图像数据 D 的数据值与选择数据 SD 的第 2 字“00011”一致。

换言之，控制装置 300 在数据的以时间系列的方式邻接的水平行  
5 间比较图像数据 D，对于数据值一致的块，停止图像数据 D 的输出，维持以前的数据值。

#### 〈1-5. 数据线驱动电路〉

其次，说明数据线驱动电路 200。图 5 是示出数据线驱动电路的主要部分的结构的框图。如图 5 中所示，数据线驱动电路 200 具备：  
10 移位寄存器部 210；取样部 220；第 1 锁存器部 230；第 2 锁存器部 240；以及 DA 变换器部 250。

首先，移位寄存器部 210 按照 X 时钟信号 XCK，依次对 X 传送开始脉冲 DX 进行移位，适当地生成取样脉冲 SP1、SP2、…、SP640。  
15 各取样脉冲 SP1、SP2、…、SP640 是在 X 时钟信号 XCK 的 1/2 周期的每个期间内依次以排他的方式变成激活的信号。

其次，取样部 220 具备 640 个开关电路 SW1～SW640（参照图 6）。各开关电路 SW1、SW2、…、SW640 由取样脉冲 SP1、SP2、…、SP640 来控制其导通、关断。利用该取样部 220，在取样脉冲 SP1、SP2、…、SP640 为激活（H 电平）时，图像数据 D 被取样，被供给第 1 锁存器  
20 部 230。再有，由于本实施例的图像数据 D 如上所述为 5 位的并行形式，故各开关电路 SW1、SW2、…、SW640 由 5 个开关元件构成。

其次，第 1 锁存器部 230 由 10 个锁存单元（未图示）构成，锁存经取样部 220 供给的图像数据 D。由此，将图像数据 D 变换为点顺序图像数据 DA1～DA640。此外，将第 2 锁存器部 240 构成为使用锁  
25 存脉冲 LAT 锁存点顺序图像数据 DA1～DA640。在此，锁存脉冲 LAT 是在每 1 个水平扫描期间内变成激活的信号。因而，利用该第 2 锁存器部 240 将点顺序图像数据 DA1～DA640 变换为线顺序图像数据 Db1～Db640。

其次，DA 变换器部 250 具有 640 个 DA 变换器（未图示），将线  
30 顺序图像数据 Db1～Db640 从数字信号变换为模拟信号，将其作为数据线信号 X1～X640 分别输出给 640 条数据线 6a。DA 变换器的形式可以是任意一种。例如，除了译码器型、电阻分割型、电容分割型外，

可应用在 DA 变换器的内部电容与数据线 6a 的寄生电容之间以与线顺序图像数据 Db1 ~ Db640 的灰度值对应的次数重复进行充放电的类型的 DA 变换器。

其次，说明移位寄存器部 210 的详细结构。图 6 是示出该实施例中使用的移位寄存器部及其外围电路的结构的框图。如该图中所示，移位寄存器部 210 具备：10 个移位寄存器 SR1 ~ SR10 和 DX 选择电路 SL1 ~ SL10；时钟信号供给线 CKL；开关电路 212；以及锁存电路 213。该移位寄存器部 210 的特征在于：将移位寄存器分成块，具有分别与各块 B1 ~ B10 对应的移位寄存器 SR1 ~ SR10。

在这样的电路结构中，锁存电路 213 经开关电路 212 取入时间分割数据 D' 中的选择数据 SD，在将其锁存的同时，将已锁存的选择数据 SD 的各位作为选择控制信号 SS1 ~ SS10 供给 DX 选择电路 SL1 ~ SL10。

各 DX 选择电路 SL1 ~ SL10 在选择控制信号 SS1 ~ SS10 为“1”的情况下，将 X 传送开始脉冲 DX 供给各移位寄存器 SR1 ~ SR10，另一方面，在选择控制信号 SS1 ~ SS10 为“0”的情况下，不将 X 传送开始脉冲 DX 供给各移位寄存器 SR1 ~ SR10。

因而，各移位寄存器 SR1 ~ SR10 只在对应的各块 B1 ~ B10 的选择期间内可工作。另外，如上所述，X 时钟信号 XCK 只在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间发生了变化的块的选择期间内变成激活，在其它的块的选择期间内变成非激活。

其结果，移位寄存器 SR1 ~ SR10 中的实际上传送 X 传送开始脉冲 DX 并生成取样脉冲 SP1 ~ SP640 的情况只限于与在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间发生了变化的块对应的移位寄存器。

这样，之所以将移位寄存器部 210 分成块，是为了只对于邻接的水平行间发生了变化的块供给 X 时钟信号 XCK。

如该例中所示，在使用分成块的移位寄存器 SR1 ~ SR10 的情况下，或即使如以往那样使用 1 个移位寄存器的情况下，由于必须对构成移位寄存器的各锁存电路供给 X 时钟信号 XCK，故 X 时钟信号供给线 CKL 的布线距离变长。因此，布线本身的电容或各锁存电路的输入电容作为寄生电容，附加到 X 时钟信号供给线 CKL 上。因而，如果从对 X 时钟信号供给线 CKL 供给 X 时钟信号 XCK 的控制装置 300 来看，

则 X 时钟信号供给线 CKL 为电容性负载。另一方面, X 时钟信号 XCK 的频率是点时钟频率的  $1/2$ , 极高。因此, 如果假定控制装置 300 常时地驱动作为电容性的负载的 X 时钟信号供给线 CKL, 则功耗很大。

但是, 按照本实施例, 将移位寄存器部 210 分成块, 只对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间发生了变化的块, 对图像数据 D 进行取样。因而, 通过以只在该块的选择期间内使各移位寄存器 SR1 ~ SR10 工作的方式供给 X 时钟信号 XCK, 在其它的期间内停止 X 时钟信号 XCK 的供给, 削减了功耗。换言之, 采用分成块的移位寄存器 SR1 ~ SR10, 以便即使根据需要停止 X 时钟信号 XCK 的供给, 也能生成取样脉冲 SP1 ~ SP640。

此外, 通过将移位寄存器部分成块, 因为只对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间发生了变化的块生成取样脉冲 SP, 故也可削减移位寄存器 SR1 ~ SR10 本身的功耗。

例如, 如果在图像显示区域 A 中应显示的图像全部为白色, 则除了第 1 行外的行的图像数据 D 的数据值与前 1 个水平扫描期间的图像数据 D 的数据值相同, 故只在最初的行中供给 X 时钟信号 XCK 即可, 此外, 也只在最初的行中发生取样脉冲 SP1 ~ SP640 即可。因此, 在该场期间内, 可将供给 X 时钟信号 XCK 所必要的功耗和生成取样脉冲 SP1 ~ SP640 所必要的功耗削减到约  $1/300$ 。

其次, 取样部 220 具备图像数据供给线 DL 和开关电路 SW1 ~ SW640, 只在各取样脉冲 SP1 ~ SP640 变成激活时进行取样。

由于图像数据供给线 DL 与供给取样脉冲 SP1 ~ SP640 用的 640 条布线交叉, 故这些电容附加到图像数据供给线 DL 上, 再者, 开关电路 SW1 ~ SW640 的输入电容也附加到图像数据供给线 DL 上。因此, 如果从对图像数据供给线 DL 供给时间分割数据 D' 的控制装置 300 来看, 则图像数据供给线 DL 为电容性负载。另一方面, 时间分割数据 D' 的频率是点时钟频率, 极高。因此, 如果假定控制装置 300 常时地驱动作为电容性的负载的图像数据供给线 DL, 则功耗很大。

但是, 按照本实施例, 只对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间发生了变化的块, 对图像数据 D 进行取样。因而, 只在该块的选择期间内供给时间分割数据 D' 中的图像数据 D 即可。此外, 如果使逻辑电平变化, 则在该处消耗功率。

因此, 控制装置 300 通过对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值一致的块停止图像数据 D 的输出并维持以前的数据值, 削减了功耗。例如, 如果在图像显示区域 A 中应显示的图像全部为白色, 则除了第 1 行之外的行的图像数据 D 的数据值与前 1 个水平扫描期间的图像数据 D 的数据值相同, 故只在最初的行中供给图像数据 D 即可。因此, 在该场期间内, 可将供给图像数据 D 所必要的功耗削减到约  $1/300$ 。

#### 〈1-6. 第 1 实施例的工作〉

其次, 说明第 1 实施例的液晶装置的工作。在此, 如图 7 中所示, 将在白的背景的画面中央显示 1 条横的黑线的情况作为一例。再有, 假定黑线在第 150 行中被显示。

图 8 是说明液晶装置的工作用的时序图。首先, 扫描线驱动电路 100 按照 Y 时钟信号 YCK 依次对 Y 传送开始脉冲 DY 进行移位, 生成图中示出的扫描线信号 Y1、Y2、...、Y300, 将其分别供给各扫描线 3a。

另一方面, 在数据线驱动电路 200 中, 按照从控制装置 300 供给的 X 时钟信号 XCK 生成取样脉冲 SP1~SP640, 使用该脉冲对构成时间分割数据 D' 的图像数据 D 进行取样。在该例中, 由于只在第 150 行中显示黑线, 在第 149 行与第 150 行之间, 在全部的块 B1~B10 中图像数据 D 的值不一致。此外, 在第 150 行和第 151 行中, 也是同样的。另外, 由于第 1 行没有成为比较对象的前 1 行, 故在该行中, 在全部的块 B1~B10 中也使图像数据 D 的值不一致。在该图中, 在表示与第 n 行对应的 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D' 方面, 附加了后缀。例如, XCKn 是与第 n 行有关的 X 时钟信号 XCK, D' n 是与第 n 行有关的图像数据。

首先, 在第 1 行中, 如图中所示, 对时钟信号供给线 CKL 和图像数据供给线 DL 供给 X 时钟信号 XCK1 和时间分割数据 D' 1。

其次, 在全部的块 B1~B10 中, 由于第 2 行的图像数据 D 的值与第 1 行的图像数据 D 的值一致, 故 X 时钟信号 XCK 的逻辑电平为“0”。另一方面, 构成时间分割数据 D' 2 的图像数据 D 变成非激活, 维持以前的数据值。因此, 在第 2 行中, 控制装置 300 在驱动 X 时钟信号供给线 CKL 方面不需要功率, 此外, 为了驱动图像数据供给线 DL 几乎不消耗功率。另外, 在从第 3 行至第 149 行中, 也因为图像数据 D

的数据值相同，故与第 2 行相同，为了供给 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D'，几乎不需要功率。

其次，在第 150 行中，由于应显示的图像的灰度从白切换到黑，故在第 149 行与第 150 行之间，在全部的块 B1~B10 中，图像数据 D 的值不一致。此外，在第 150 行与第 151 行中，也是同样的。因此，与第 150 行和第 151 行有关的 X 时钟信号 XCK150、XCK151 变成激活，时间分割数据 D' 150、D' 151 也同样变成激活。因而，在这些行中，为了供给 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D'，要消耗功率。

其次，在从第 153 行至第 300 行中，与从第 2 行至第 149 行同样，为了供给 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D'，几乎不需要功率。

因而，消耗功率的行只是第 1 行、第 150 行和第 151 行，在其它的行中，为了供给 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D'，几乎不需要功率。其结果，可将为了供给 X 时钟信号 XCK 和时间分割数据 D' 所需要的功率减少到约 1/100。

这样，在本实施例中，由于通过将作为移位寄存器部 210 的主要部分的移位寄存器 SR 分成块，以块单位生成取样脉冲 SP，故只对于在邻接的行间图像数据 D 的数据值中发生了变化的块进行取样，对于其它的块，停止取样工作。其结果，能以块单位进行 X 时钟信号 XCK 和图像数据 D 的供给，可大幅度地削减伴随这些供给的功耗。

## 20 〈2. 第 2 实施例〉

其次，说明本发明的第 2 实施例的液晶装置。在上述的第 1 实施例中，以块单位进行了图像数据 D 的改写工作。与此不同，第 2 实施例的液晶装置的特征在于：在 1 块的一部分中发生了数据值的变化，的情况下，以某种程度的大小将不一致部分归纳起来进行改写，另一方面，对于其它部分不进行改写。

第 2 实施例的液晶装置中，除了使用生成并输出允许信号 EN 的控制装置 300' 来代替控制装置 300 的方面、使用具备允许输入的取样部 220' 来代替构成数据线驱动电路 200 的取样部 220 的方面外，具备与图 1 中示出的第 1 实施例的液晶装置相同的构成部分。以下，说明不同点。

### 〈2-1. 控制装置〉

首先，说明控制装置 300'。图 9 是第 2 实施例中使用的控制装

置的框图。控制装置 300' 除了以下的方面外, 与图 2 中示出的第 1 实施例的控制装置 300 同样地构成。

第 1 个不同点是使用以各点单位进行比较的比较电路 340' 来代替以块单位进行比较的比较电路 340。比较电路 340' 以点单位比较第  $n$  行的图像数据  $D_n$  与第  $n-1$  行的图像数据  $D_{n-1}$ , 生成判定标志 FRG1 ~ FRG640。

第 2 个不同点是使用以点单位存储判定标志的判定存储器 350' 来代替存储块单位的判定标志的判定存储器 350。判定存储器 350' 具有 640 位的存储容量, 存储判定标志 FRG1 ~ FRG640。

第 3 个不同点是使用在内部具有延迟计数器的控制电路 360' 来代替控制电路 360。控制电路 360' 可由 CPU (中央运算处理装置) 等构成, 根据从判定存储器 350' 读出的判定信号 DS, 生成 X 时钟信号 XCK、时间分割数据 D' 和允许信号 EN。

首先, 根据判定信号 DS 生成 X 时钟信号 XCK。此时, 控制电路 360 以块单位判定判定信号 DS 的逻辑电平, 根据该判定结果, 生成 X 时钟信号 XCK。具体地说, 在各块中, 如果即使在 1 点中判定信号 DS 的逻辑电平也成为“1”, 则对于该块生成具有时钟脉冲的 X 时钟信号 XCK, 使 X 时钟信号 XCK 变成激活。另一方面, 在各块中, 如果对于全部的点, 判定信号 DS 的逻辑电平成为“0”, 则对于该块停止 X 时钟信号 XCK 的供给。即, 对于 X 时钟信号 XCK, 与第 1 实施例同样地被生成。

其次, 允许信号 EN 是控制信号, 用来在对于某个块的一部分邻接的行间图像数据值不一致的情况下, 对于图像数据值一致的规定的点, 也停止图像数据的改写。在后述的取样部 220' 中, 在允许信号 EN 为激活时 (在该例中, 逻辑电平“1”), 进行图像数据 D 的取样, 另一方面, 在允许信号 EN 为非激活时, 停止图像数据 D 的取样。

这样, 通过以点单位控制图像数据 D 的取样, 可减少将图像数据 D 供给图像数据供给线 DL 的次数, 可进一步减少功耗。

但是, 如后述的图 11 中所示, 为了使用允许信号 EN 控制构成取样部 220' 的各开关电路 SW1 ~ SW640, 必须有专用的允许信号供给线 ENL。对于该允许信号供给线 ENL 来说, 与图像数据供给线 DL 和 X 时钟信号供给线 XCK 相同, 附加了寄生电容。因此, 为了驱动允许信号

供给线 ENL, 控制装置 300' 消耗大的功率。

因而, 为了使用允许信号 EN 削减控制装置 300' 的功耗, 必须使通过使图像数据 D 变成非激活可节约的功率超过通过供给允许信号 EN 消耗的功率。

5 例如, 在某个行为黑线、下一行是对于每个点白黑反转那样的行的情况下, 如果在下一行中使允许信号 EN 以点单位反转, 则为了供给允许信号 EN 而消耗了大的功率。

因此, 在本实施例中, 判定在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值一致的点是否持续了规定的数目, 在持续了规定的  
10 数目的情况下, 使允许信号 EN 变成非激活。以下, 具体地说明。

图 10 是示出与允许信号和图像数据的生成有关的控制电路 360' 的工作的时序图。首先, 控制电路 360' 将内部的延迟计数器的计数值设置成初始值。(步骤 S1)。延迟计数器被用于对在邻接的行间图像数据 D 变成不一致的点数进行计数, 由递减计数器来构成。在该例  
15 中, 假定将初始值设置成“3”。

其次, 控制电路 360' 从判定存储器 350 读出判定信号 DS (步骤 S2), 以点单位判定其逻辑电平是否为“1” (步骤 S3)。

如果判定信号 DS 的逻辑电平为“1”, 即, 如果邻接的行间的图像数据值一致, 则进到步骤 S4, 判定延迟计数器的计数是否结束。

20 在计数结束了的情况下, 步骤 S4 的判定结果为「是」, 进到步骤 S5, 输出逻辑电平为“0”的允许信号 EN, 同时使时间分割数据 D' 的图像数据 D 为非激活。即, 维持在此之前的数据值, 停止图像数据 D 的输出 (步骤 S6)。

另一方面, 如果判定信号 DS 的逻辑电平为“0”, 即, 如果邻接  
25 的行间的图像数据值不一致, 则步骤 S3 的判定结果为「否」, 进到步骤 S7, 在将延迟计数器的计数值复位到初始值后, 进到步骤 S4。

此外, 在步骤 S4 中, 在延迟计数器的计数未结束的情况下, 进到步骤 S8, 使延迟计数器的计数值减 1, 使允许信号 EN 和图像数据 D 变成激活 (步骤 S9、S10)。

30 其后, 判定是否处理了 1 行部分的图像数据 D, 在已处理的情况下, 返回到步骤 S1, 开始下一行的处理 (步骤 S11)。另一方面, 在未处理完的情况下, 返回到步骤 S3, 重复从步骤 S3 至步骤 S11, 直

到该行的处理结束。

在以上的处理中，假定例如对于某个点图像数据 D 不一致，延迟计数器的计数值为“2”，对于下一个点，也为不一致，延迟计数器的计数值变成“1”。如果对于与其相接的点，图像数据 D 一致，则  
5 将该计数值返回到作为初始值的“3”。即，只要图像数据 D 一致的点不持续 3 个，则允许信号 EN 不会变成非激活。

图 11 是判定信号、X 时钟信号、允许信号和时间分割数据的时序图。再有，在该例中，假定某个水平行的图像数据值和前一个水平行的图像数据值在第 1 点、第 3 点、第 5 点、第 7 点和第 9 点中分别不  
10 一致，在其它的点中一致，此外，延迟计数器的初始值为“3”。

此时，判定信号 DS 重复点单位的反转，直到第 9 点，从第 10 点至第 64 点为止，维持“1”。在该第 1 块 B1 中，因为在邻接的水平行间存在图像数据值不一致的点，故 X 时钟信号 XCK 如图中所示变成激活。另一方面，允许信号 EN 在一致的点持续了 3 个时，开始变成  
15 非激活。因此，允许信号 EN 为“0”的情况如图中所示，在时刻 Z 以后。另外，在时刻 Z 以后，由于构成时间分割数据 D' 的图像数据 D 的值与在此之前的数据值一致，故 D11 持续。

由此，可防止在无准备的情况下的允许信号 EN 的反转，即使由于允许信号供给线 ENL 的驱动而消耗功率，也可削减伴随图像数据供给线 DL 的驱动的功耗，可进一步削减作为装置整体看时的功耗。  
20

## 〈2-2. 取样部〉

其次，说明本实施例的取样部 220'。图 12 是第 2 实施例中使用的取样部及其外围电路的框图。如该图中所示，取样部 220' 除了具备供给允许信号 EN 的允许信号供给线 ENL 的方面和经“与”电路  
25 AND1~AND640（门电路）将取样脉冲 SP1~SP640 供给各开关电路 SW1~SW640 的方面外，与图 6 中示出的第 1 实施例的取样部 220 同样地被构成。

在该取样部 220' 中，只在允许信号 EN 的逻辑电平为“1”的情况下，将取样脉冲 SP1~SP640 供给各开关电路 SW1~SW640。因而，  
30 通过控制允许信号 EN 的逻辑电平，可以点单位控制取样。

如上所述，由于在某个块的一部分中，即使在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值不一致的情况下，对于图像数据值

一致的规定的点，允许信号 EN 也变成非激活，故对于该点没有必要驱动图像数据供给线 DL。因此，可控制是否以点单位对图像数据供给线 DL 供给图像数据 D，可削减在驱动方面所需要的功率。

### 〈3. 液晶面板的结构例〉

5 其次，参照图 13 和图 14 说明在上述的第 1 实施例和第 2 实施例中已说明的液晶面板 AA 的整体结构。在此，图 13 是示出液晶面板 AA 的结构的斜视图，图 14 是图 13 中的 Z-Z' 线剖面图。

10 如这些图中所示，液晶面板 AA 为下述的结构：利用混入了衬垫 103 的密封材料 104 保持一定的间隙的情况下，使形成了像素电极 9a 等的玻璃或半导体等的元件基板 101 与形成了共用电极 108 等的玻璃等的透明的对置基板 102 贴合，以便使电极形成面互相对置。同时，在该间隙中封入了作为电光材料的液晶 105。再有，沿对置基板 102 的基板周边形成密封材料 104，但为了封入液晶 105，其一部分开了口。因此，在液晶 105 的封入后，利用密封材料 106 将该开口部分密封。

15 在此，在元件基板 101 的相对面且在密封材料 104 的外侧的一边上形成上述的数据线驱动电路 200，成为驱动在 Y 方向上延伸的数据线 6a 的结构。再者，在该一边上形成多个连接电极 107，成为输入来自控制电路 300 的各种信号的结构。

20 此外，在与该一边邻接的 2 边上形成 2 个扫描线驱动电路 100，成为分别从两侧驱动在 X 方向上延伸的扫描线 3a 的结构。再有，如果对扫描线 112 供给的扫描信号的延迟不成为问题，则也可以是在单侧只形成 1 个扫描线驱动电路 100 的结构。

25 另一方面，利用在与元件基板 101 的贴合部分的 4 角中的至少 1 个部位上被设置的导通材料，来谋求与元件基板 101 的电导通。另外，在对置基板 102 上，根据液晶面板 AA 的用途，例如，第 1，设置了排列成条状或镶嵌状、三角状等的滤色片，第 2，例如设置了在光致抗蚀剂中分散了铬、镍等的金属材料或碳、钛等的树脂黑等的黑矩阵，第 3，设置了对液晶面板 100 照射光的背照光源。特别是，在色光调制的用途的情况下，不形成滤色片，而是在对置基板 102 上设置了黑矩阵。

另外，在元件基板 101 和对置基板 102 的相对面上分别设置了在

规定的方向上进行了研磨处理的取向膜等，另一方面，在其各背面侧分别设置了与取向方向对应的偏振片（图示省略）。但是，如果使用在 5 高分子中作为微小粒子分散了的高分子分散型液晶作为液晶 105，则由于不需要上述的取向膜、偏振片等的结果，光利用效率提高，故在高亮度化及低功耗化等方面是有利的。

再有，代替在元件基板 101 上形成扫描线驱动电路 100 及数据线驱动电路 200 等的外围电路的一部分或全部，例如，可作成将使用 TAB（带自动键合）技术在膜上被安装了的驱动用 IC 芯片经被设置在元件基板 101 的规定的位置上的各向异性导电膜导电性地和机械性地进 10 行连接的结构，也可作成使用 COG（玻璃上的芯片）技术将驱动用 IC 芯片本身经各向异性导电膜导电性地和机械性地连接到元件基板 101 的规定的位置上的结构。

#### 〈4. 液晶装置的应用例〉

其次，说明将在第 1 实施例和第 2 实施例中已说明的液晶装置应 15 用于各种电子装置的情况。

##### 〈其 1：投影仪〉

首先，说明使用了该液晶装置作为光阀的投影仪。图 15 是示出投影仪的结构例的平面图。

如该图中所示，在投影仪 1100 的内部，设置了由金属卤素灯等 20 白色光源构成的灯单元 1102。由该灯单元 1102 射出的投射光被配置在导光体内的 4 片镜子 1106 和 2 片分色镜 1108 分离成 RGB 这 3 原色，入射到作为与各原色对应的光阀的液晶面板 1110R、1110B 和 1110G 上。

液晶面板 1110R、1110B 和 1110G 的结构与上述的液晶面板 AA 相 25 同，分别由从图像信号处理电路（图示省略）供给的 R、G、B 的原色图像信息（图像数据、图像信号）来驱动。然后，使被这些液晶面板调制了的光从 3 个方向入射到分色棱镜 1112 上。在该分色棱镜 1112 中，R 和 B 的光以 90 度折射，G 的光照直前进。因而，各色的图像被合成的结果，彩色图像经投射镜头 1114 被投射到屏幕等上。

在此，如果着眼于由各液晶面板 1110R、1110B 和 1110G 产生的 30 显示像，则必须使由液晶面板 1110G 产生的显示像相对于由液晶面板 1110R、1110B 产生的显示像左右反转。

再有，由于与 R、G、B 的各原色对应的光由分色镜 1108 入射到液晶面板 1110R、1110B 和 1110G 上，故没有必要设置滤色片。

### 〈其 2：可移动型计算机〉

其次，说明将上述的液晶装置应用于可移动型的个人计算机的例子。图 16 是示出该个人计算机的结构斜视图。在图中，计算机 1200 由具备键盘 1202 的机体部 1204 和液晶显示单元 1206 构成。该液晶显示单元 1206 通过在前面叙述的液晶面板 100 的背面附加背照光源来构成。

### 〈其 3：携带电话机〉

再者，说明将上述的液晶装置应用于携带电话机的例子。图 17 是示出该携带电话机的结构斜视图。在图中，携带电话机 1300 具备多个操作按钮 1302 和反射型的液晶面板 1005。在该反射型的液晶面板 100 中，根据需要，在其前面设置前灯。

再有，除了参照图 14～图 17 已说明的电子装置外，还可举出具备下述部分的装置等：液晶电视、寻象器型或监视器直接观察型的磁带摄像机、车辆导航装置、寻呼机、电子笔记本、计算器、文字处理器、工程工作站、可视电话、POS 终端、触摸屏等。当然可应用于这些各种电子装置。

### 〈5. 变形例〉

(1) 在上述的各实施例及应用例中，也可在液晶面板 AA 中内置控制装置 300、300' 的全部或一部分。此时，作为构成控制装置 300、300' 的有源元件使用 TFT、利用与扫描线驱动电路 100 或数据线驱动电路 200 中使用的 TFT 相同的半导体工艺在元件基板 101 上形成控制装置 300、300' 即可。特别是，在元件基板 101 上形成控制装置 300、300' 的一部分的情况下，希望将除控制电路 360、360'、地址发生器 370、帧存储器 310 外的部分取入到液晶面板 AA 中。

(2) 在上述的各实施例中，将控制装置 300、300' 和数据线驱动电路 200 作为分开的装置进行了说明，但当然也可将这些装置合起来作为数据线驱动装置来处理。

(3) 在上述的各实施例中，将 DA 变换部 250 作为常时地工作的装置进行了说明，但也可只对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平间发生了变化的块，将数据线信号供给各数据线 6a。此外，对于

就 DA 变换部 250 来说是不需要工作的部分，也可以块单位切断电源供给。

如以上所说明的那样，按照本发明，由于对于在数据的以时间系列的方式邻接的水平行间图像数据值一致的块，停止时钟信号或图像数据的供给，故可大幅度地削减电光装置的功耗。

说明书附图

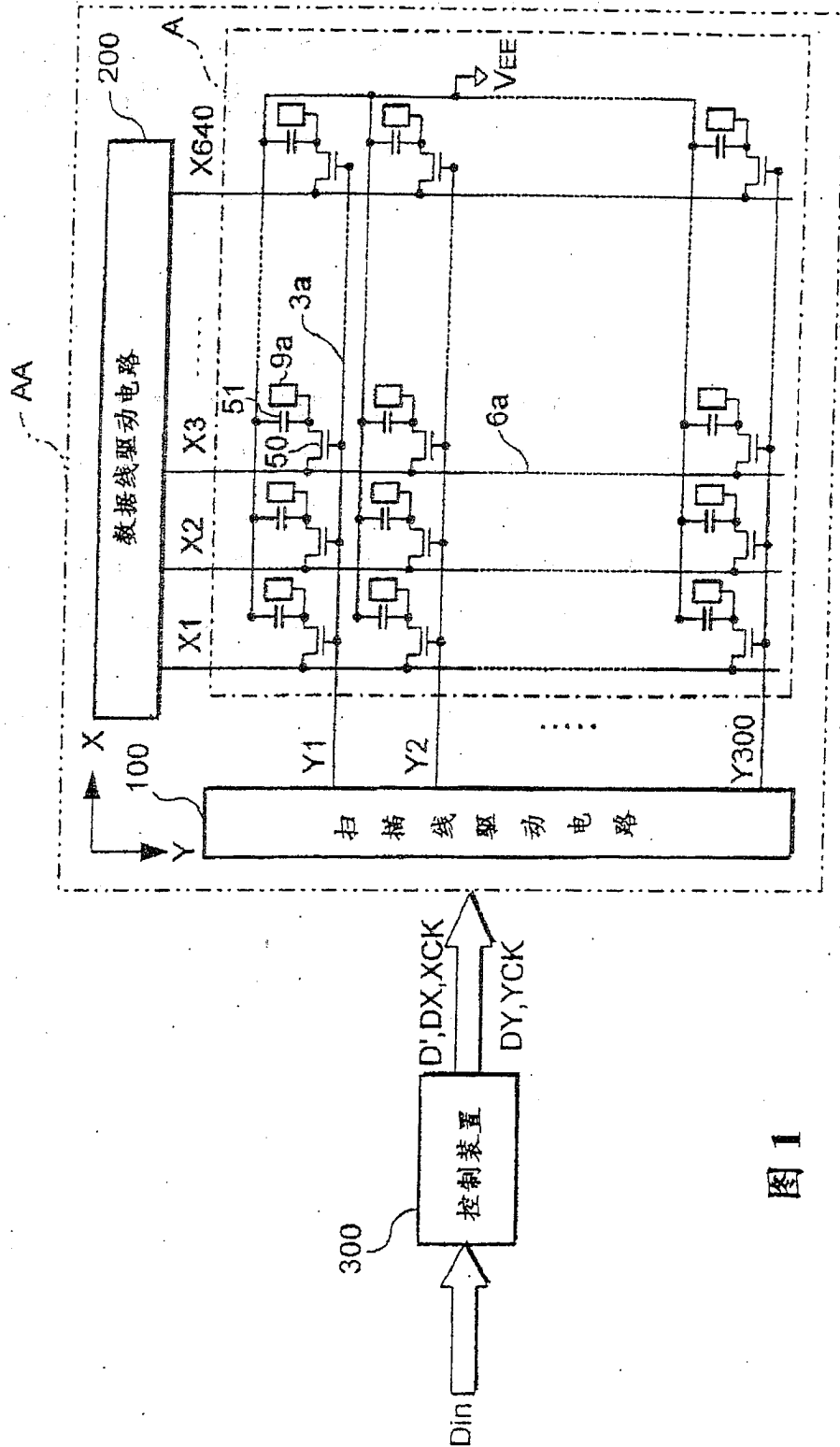
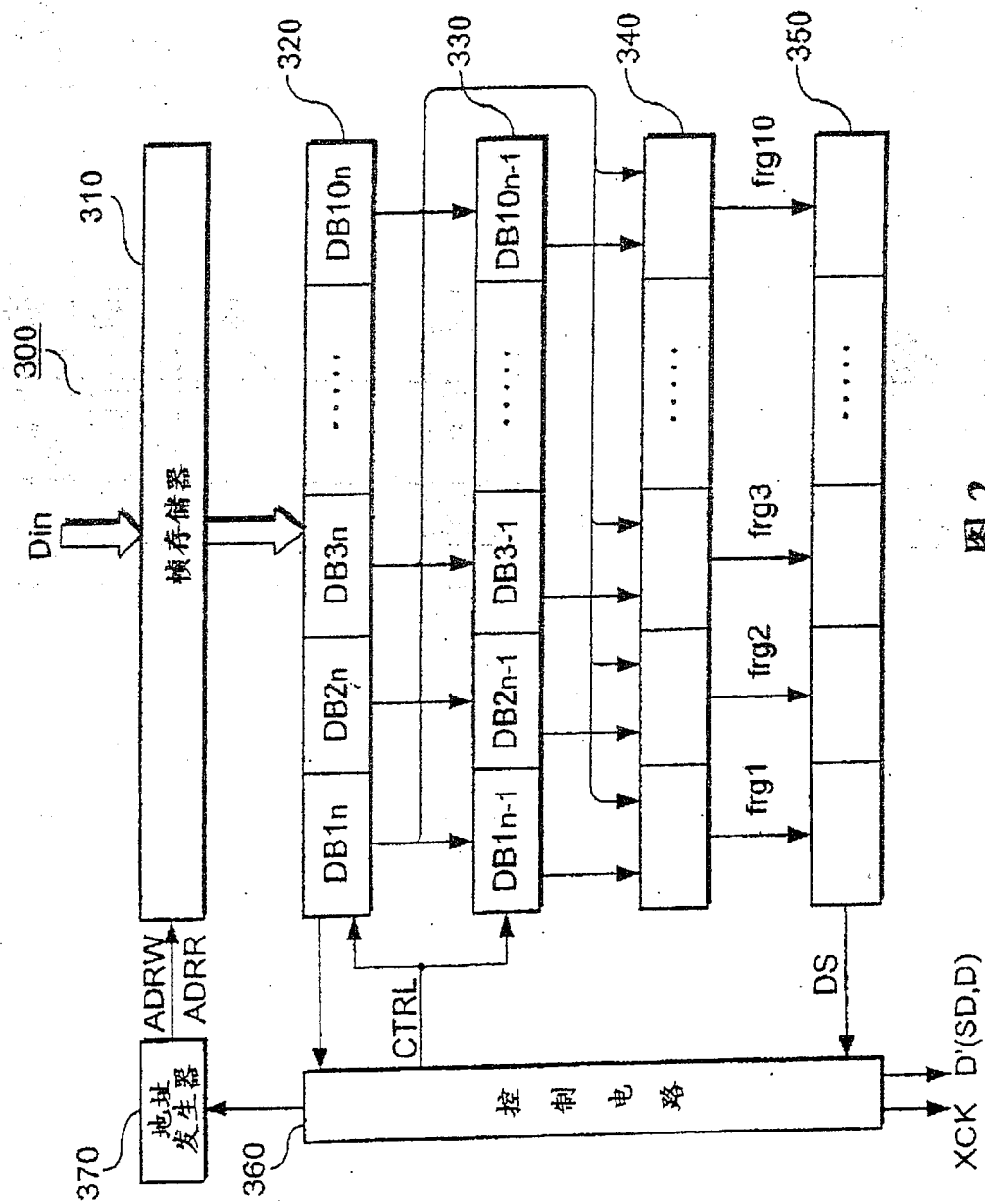


图 1



二

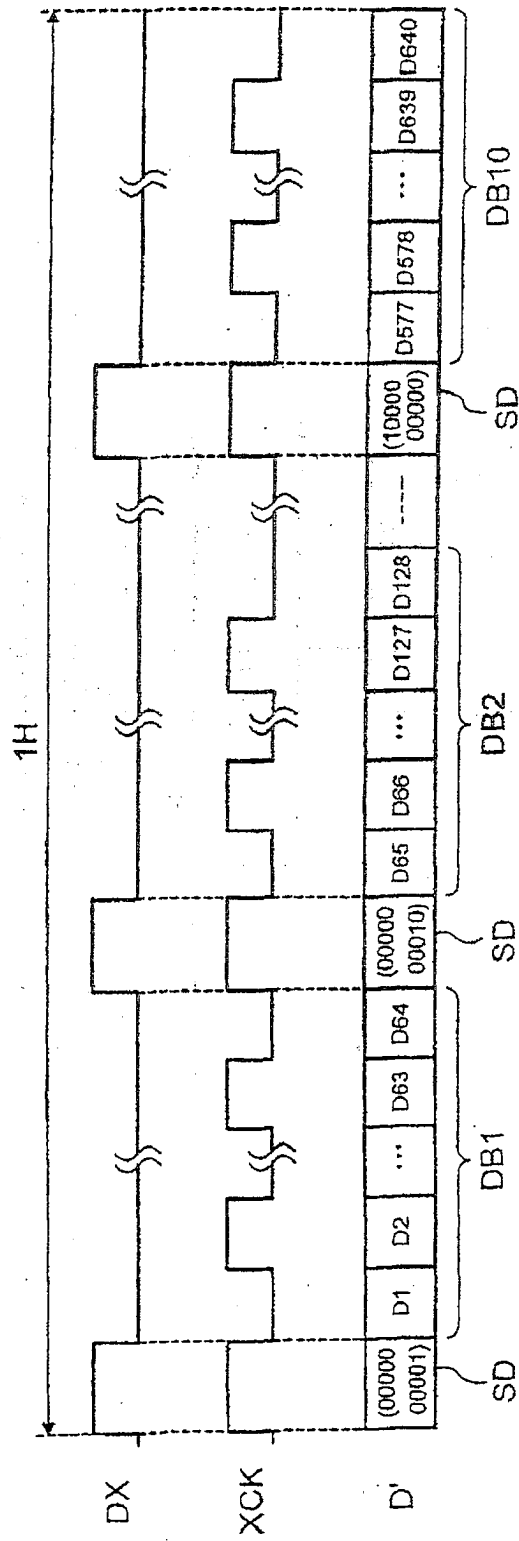


图 3

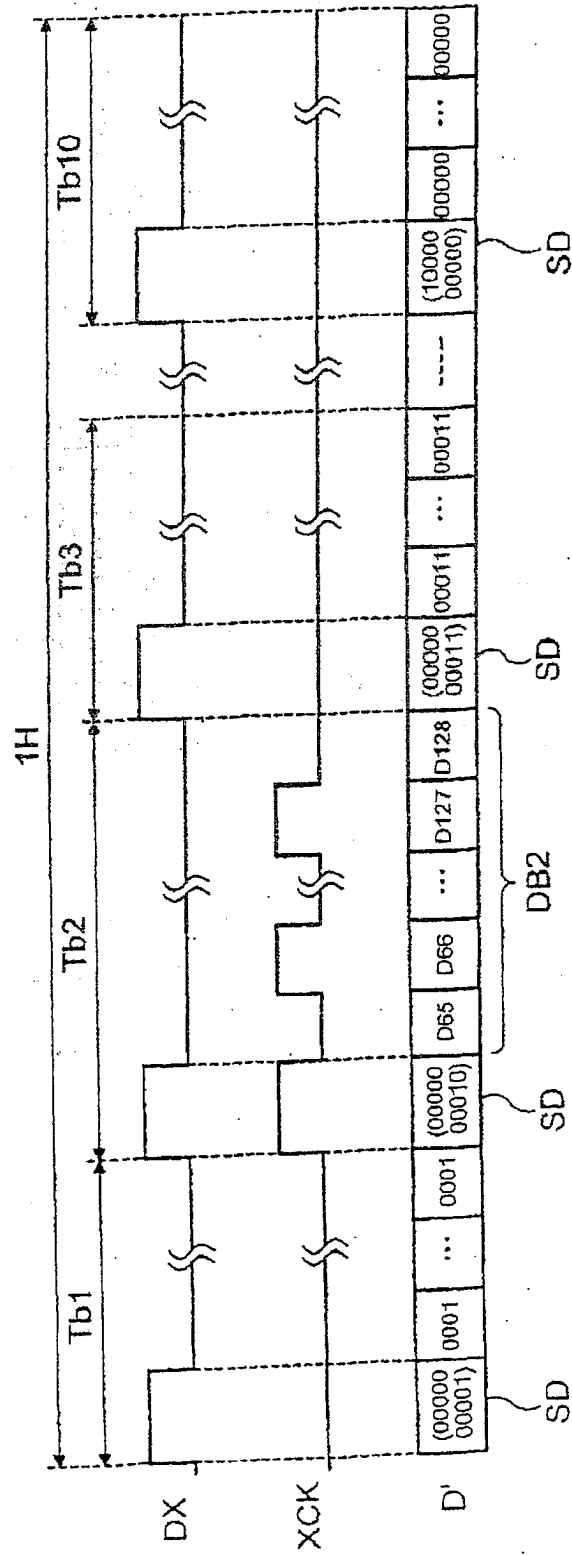


图 4

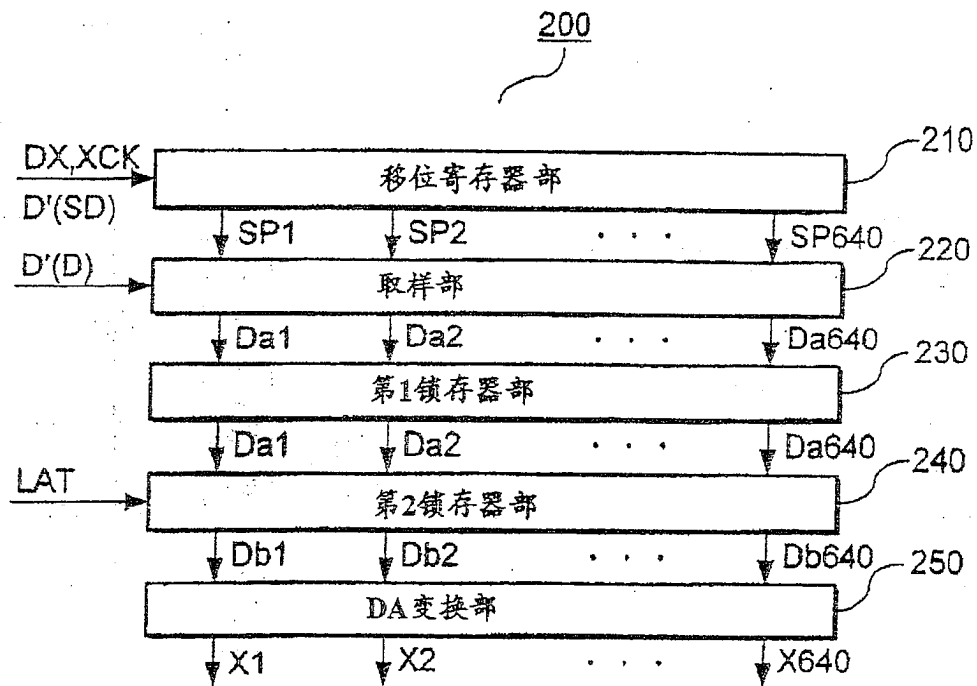


图 5

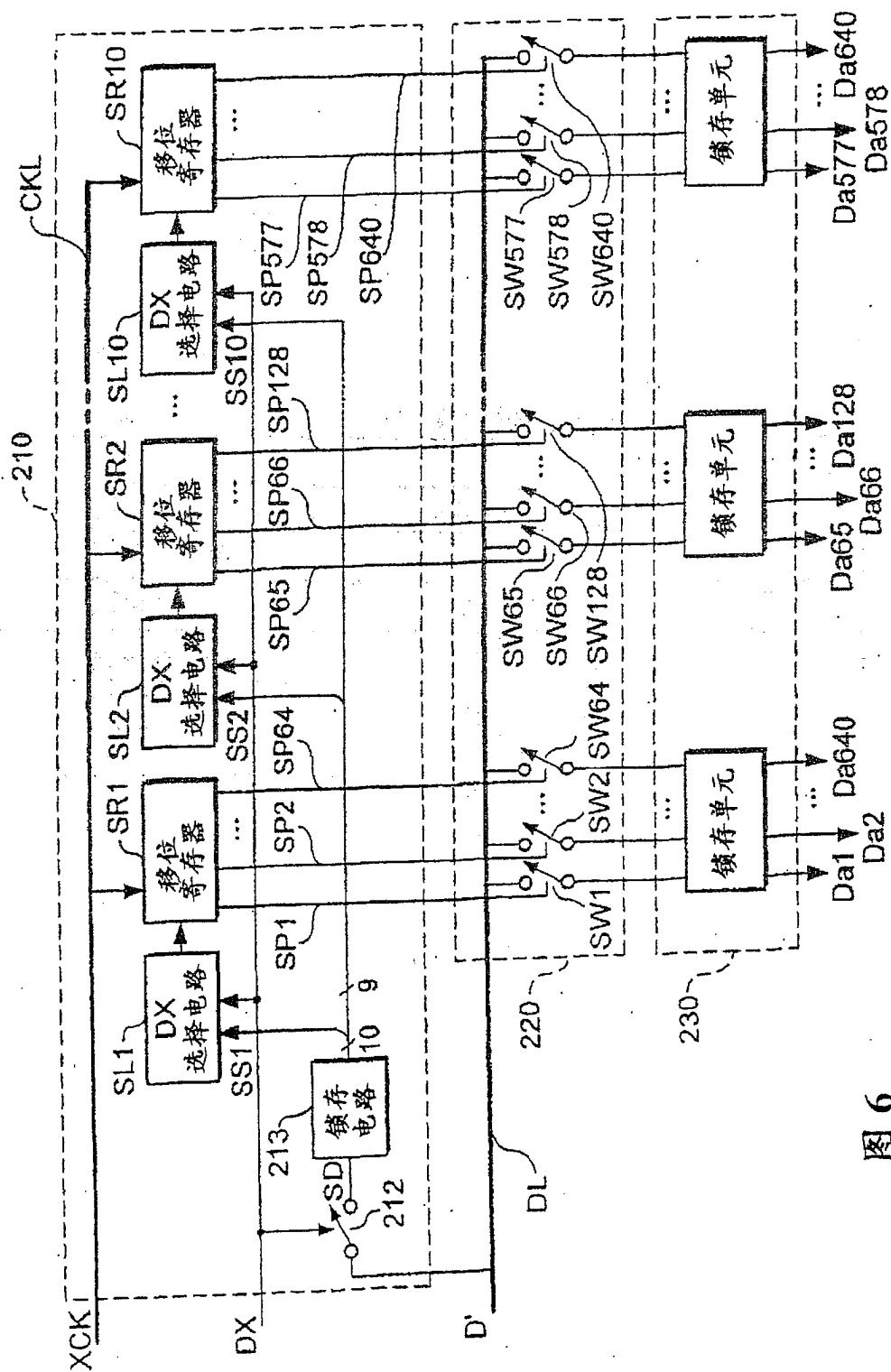


图 6

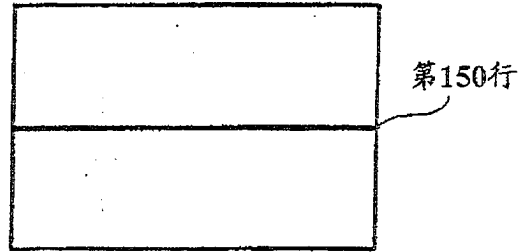


图 7

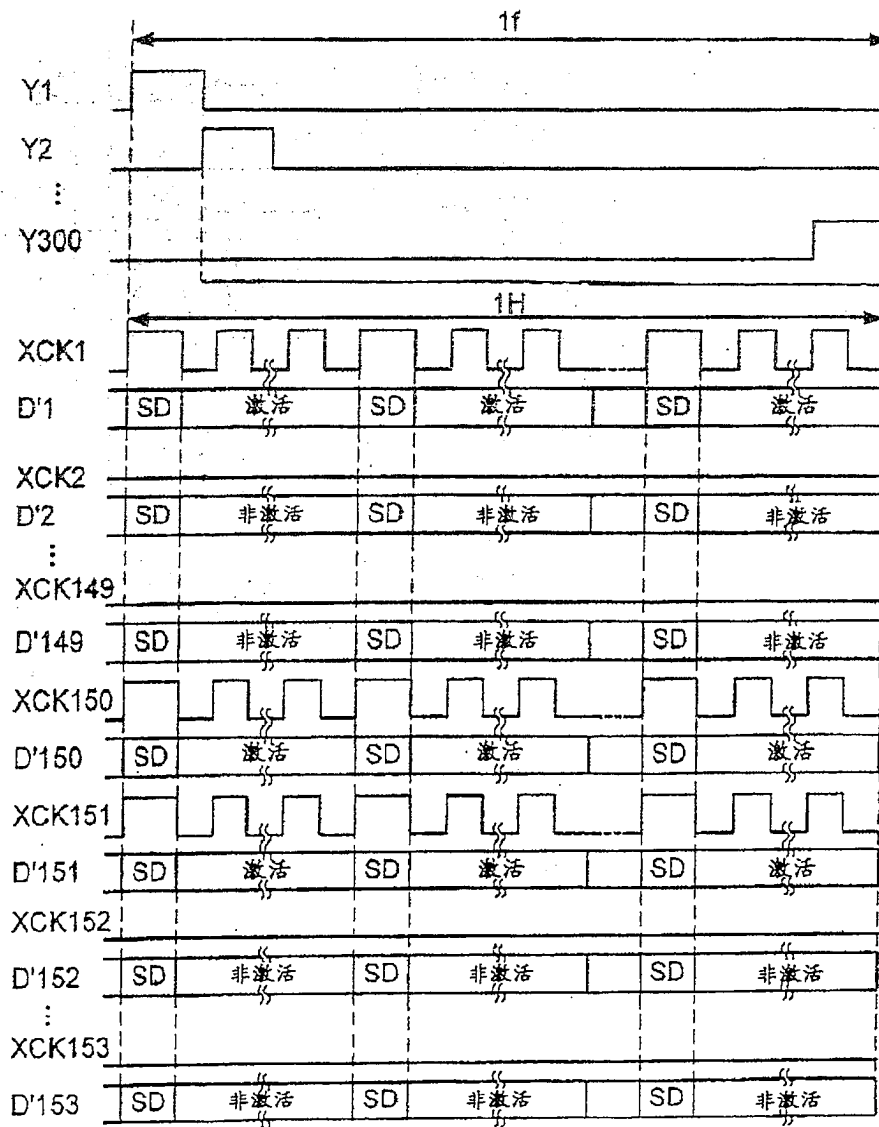


图 8

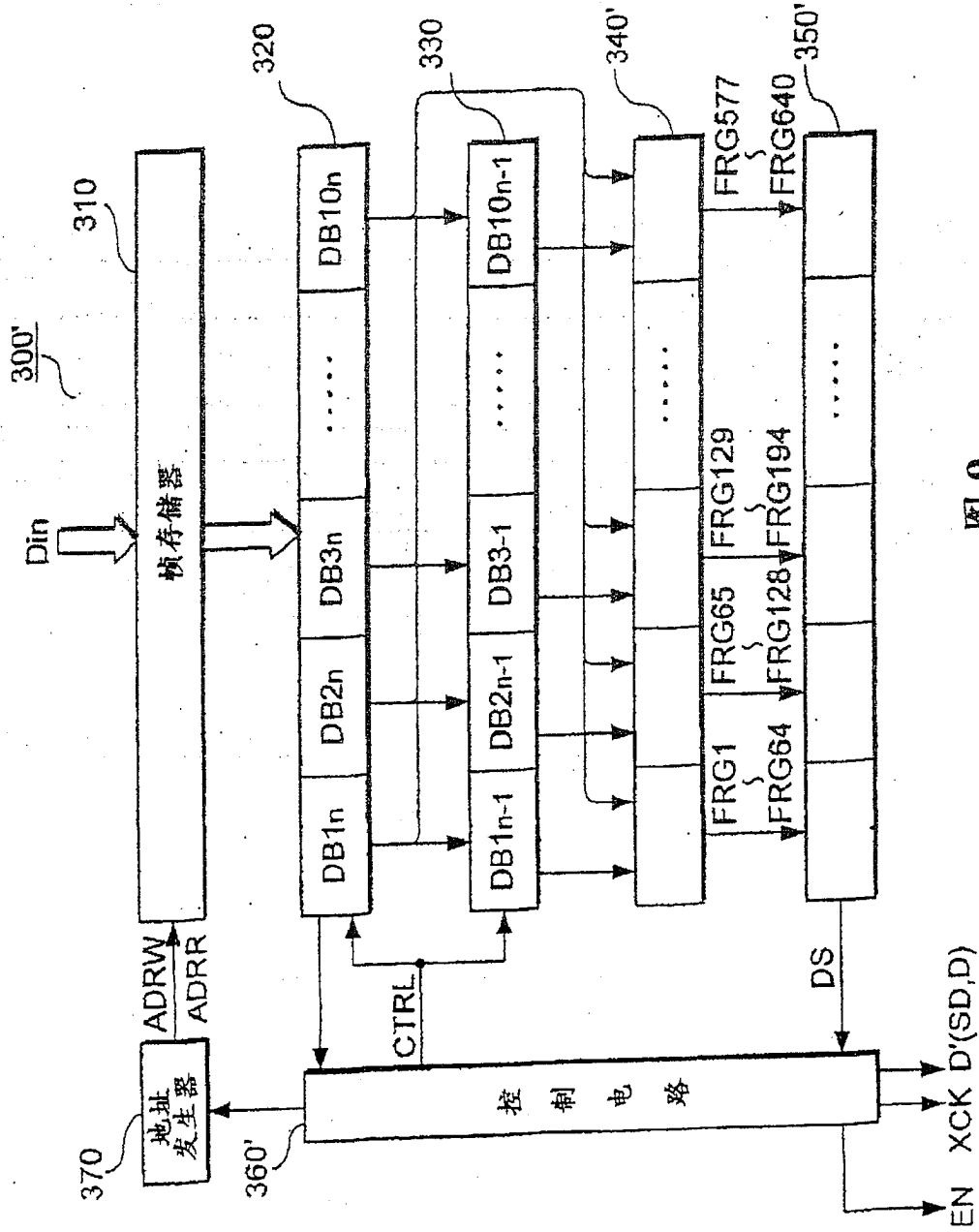


图 9

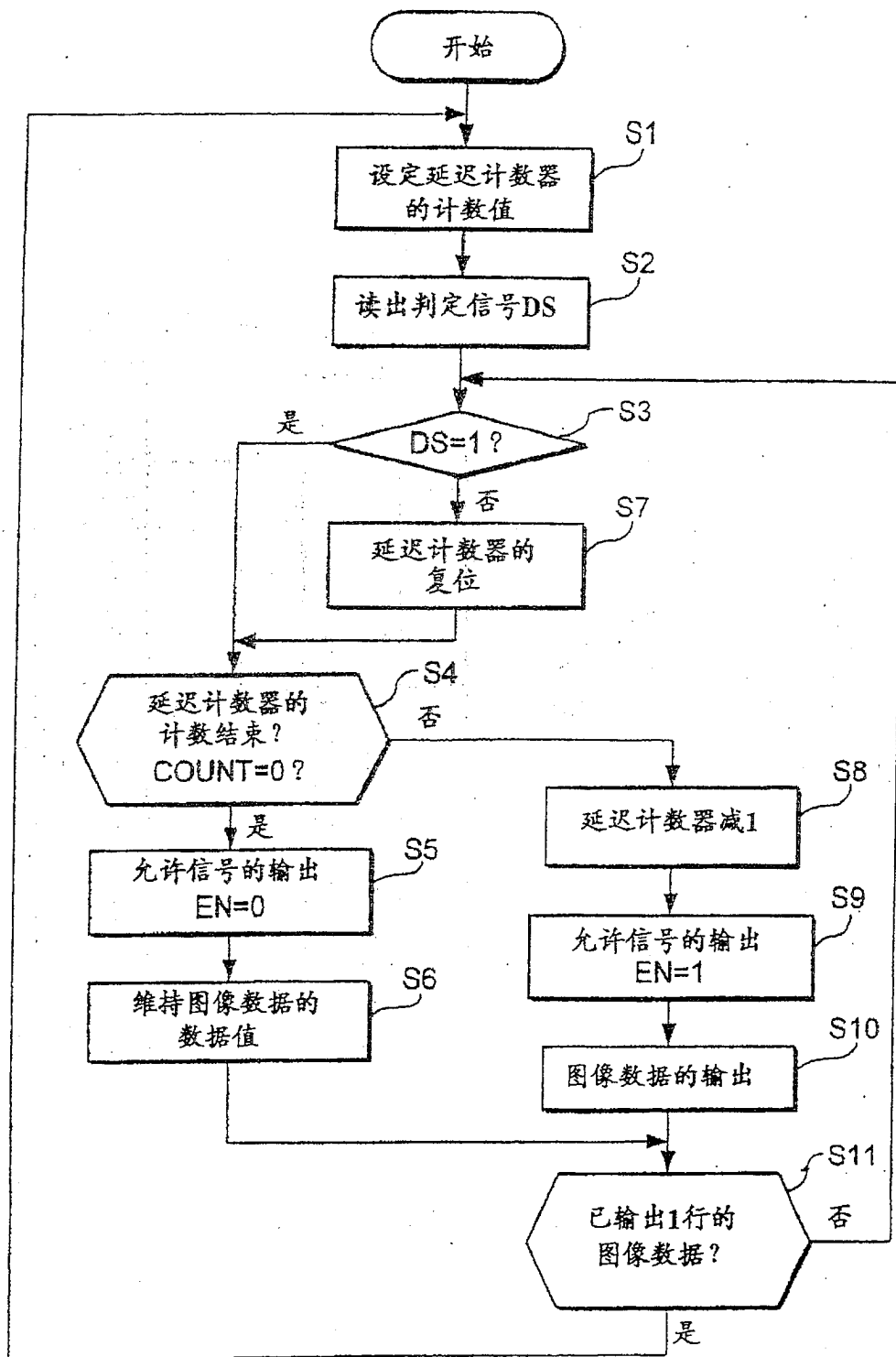


图 10

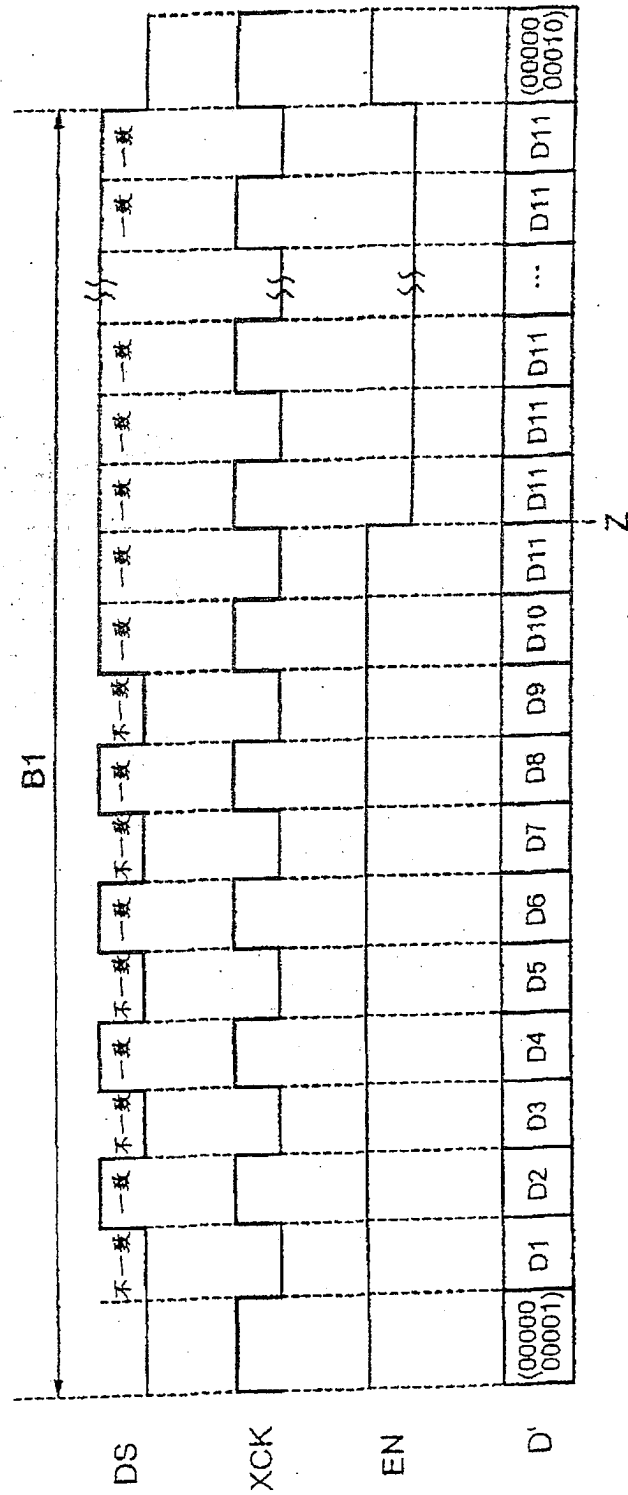


图 11

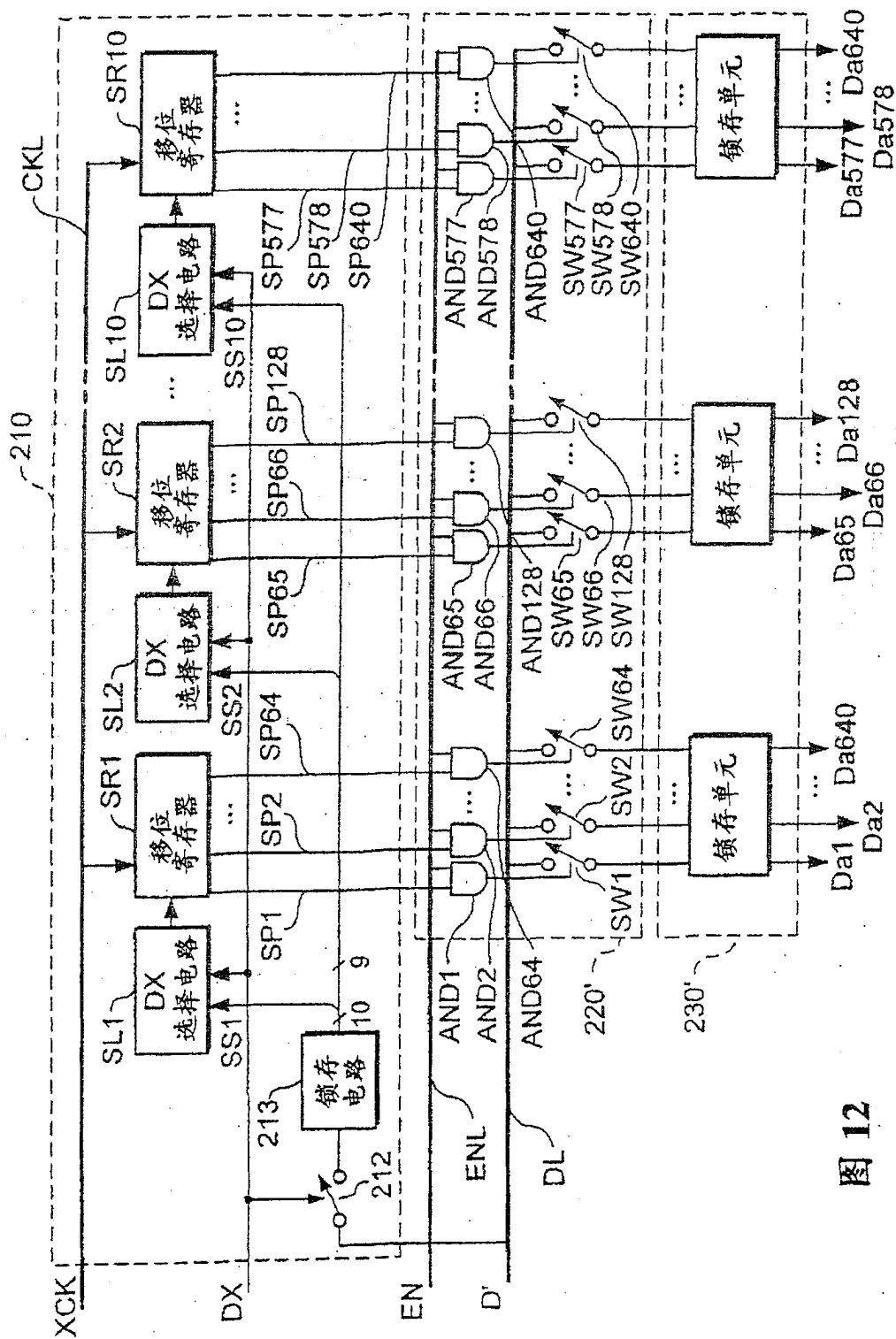


图 12

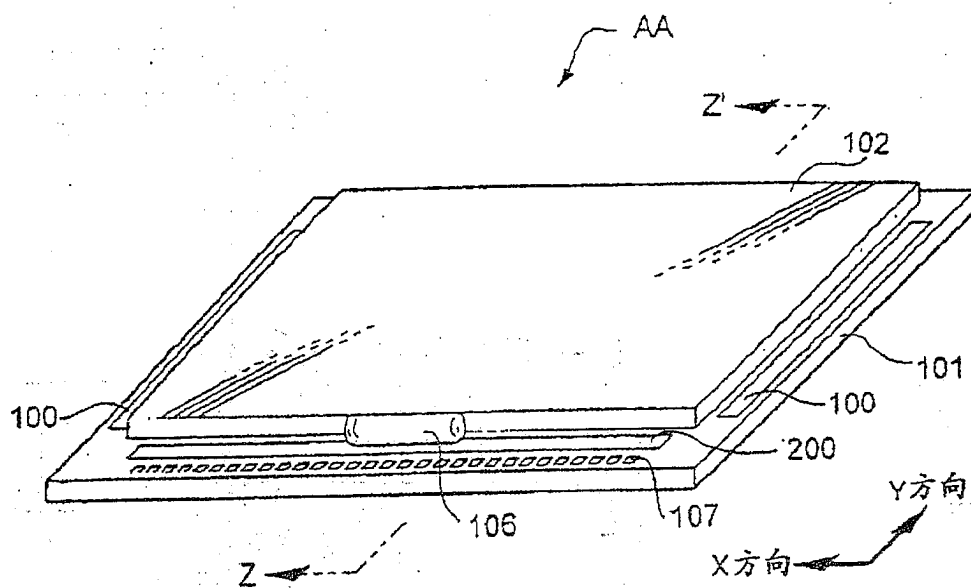


图 13

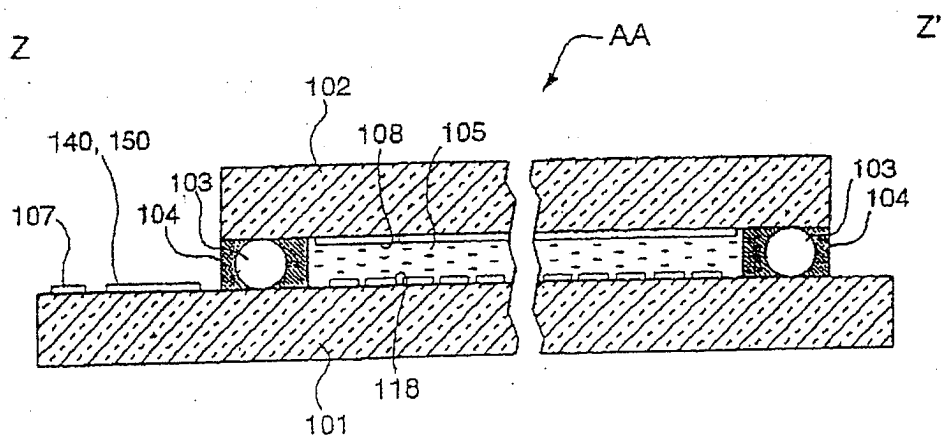


图 14

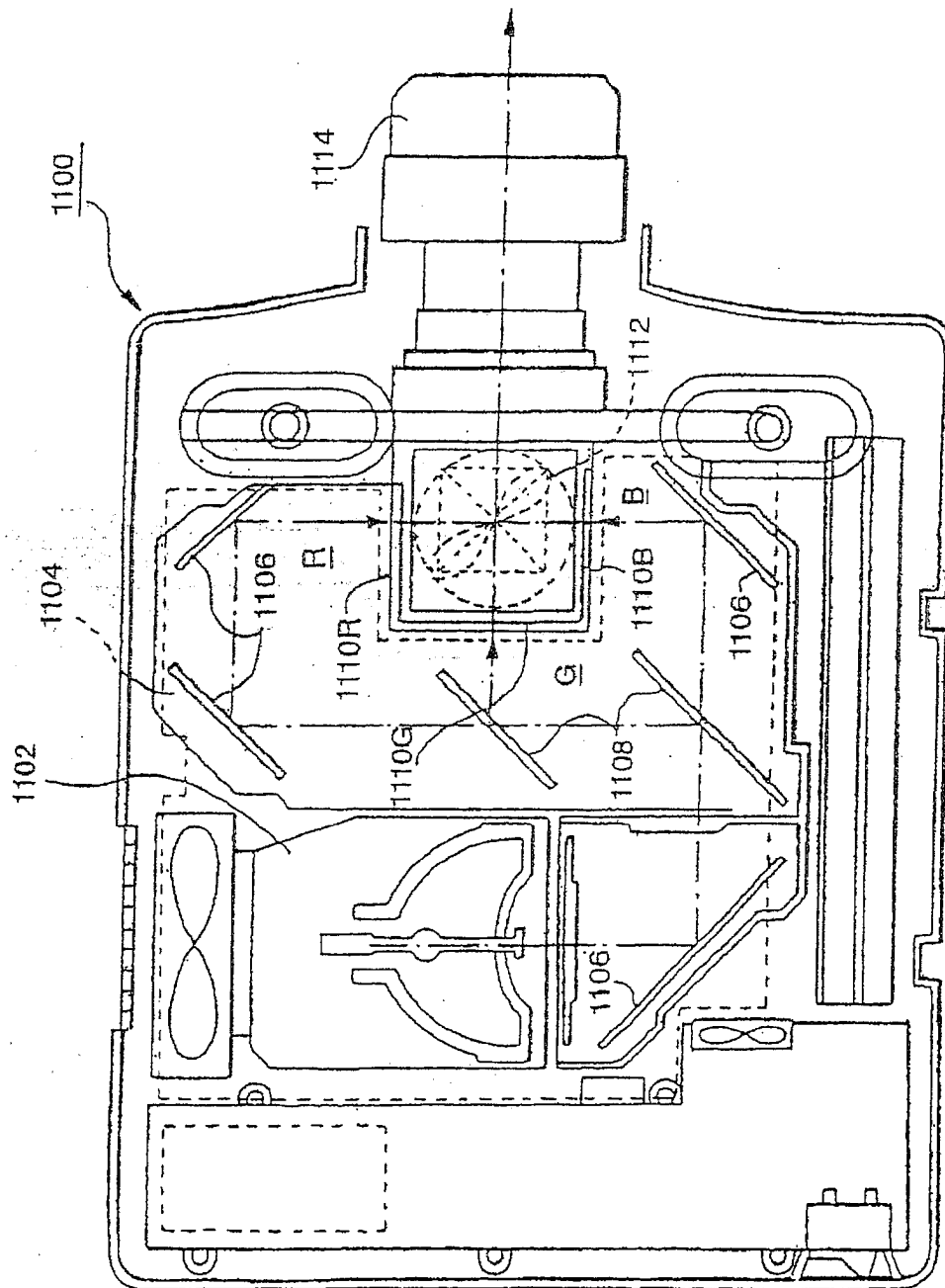


图 15

01.04.25

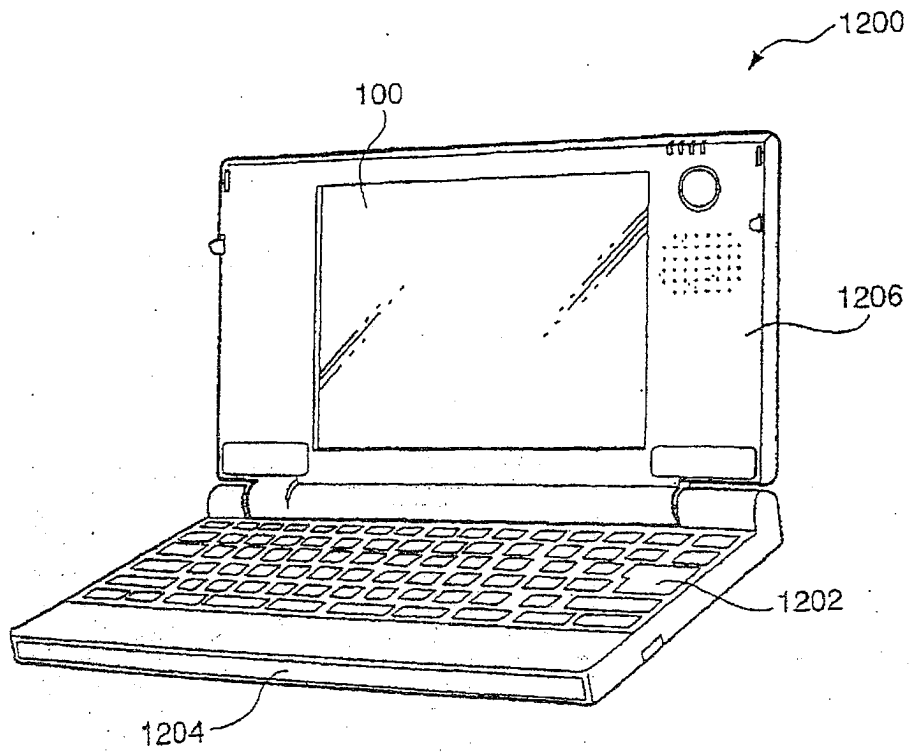


图 16

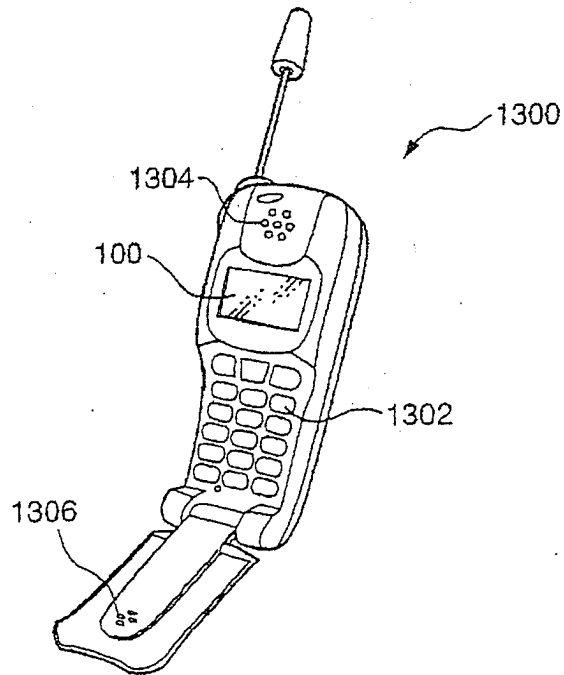


图 17